

UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO
“Hermanos Saíz Montes de Oca”

**Título: “ Tutorial para la enseñanza de bases de datos con SGBD Microsoft Access,
en el Joven Club y Electrónica La Palma I”.**



**Tesis presentada en opción al Título Académico de Máster en
Nuevas Tecnologías para la Educación**

Autor: Ing.Aniel Sánchez Rivera.

Tutor: M Sc. Luis Miguel Bruguera Tejeda.

Cotutor: M Sc.Caridad Salazar Alea.

Pinar del Río, 2010

“ Tutorial para la enseñanza de bases de datos con SGBD Microsoft Access, en el Joven Club y Electrónica La Palma I ”

Autor: Ing. Aniel Sánchez Rivera

Centro de Trabajo: Joven Club de Computación y Electrónica La Palma I

e-mail: aniel05012@pri.jovenclub.cu

Tutor: Msc. Luis Miguel Bruguera

Centro de Trabajo: Joven Club de computación .La Palma I.

e-mail: luis05014@pri.jovenclub.cu

Resumen

La presente investigación surge por la necesidad de apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje en base de datos con el SGBD Access en el Joven Club y Electrónica del municipio de La Palma, en el curso especializado de Microsoft Access.

Como punto de partida se realizó un análisis del desarrollo de este proceso, detectándose dificultades en el aprendizaje de la modelación y el diseño de base de datos. Por lo que centraremos el trabajo en la realización de un software educativo llamado "AccessSoft", el cual permitirá al instructor introducir en sus clases, una forma de trabajo docente novedosa, donde el estudiante se enfrentará a un medio de enseñanza diferente, factible y motivador en cuanto a sus posibilidades de intercambio productivo entre él y la computadora.

AccessSoft tendrá implícito una Base de Datos creada con Microsoft Access, el tutorial fue desarrollado en C++ Builder 6, teniéndose en cuenta las características generales de este lenguaje visual y la experiencia del autor en el trabajo con el mismo.

Palabras Claves.

Para la realización de este software se vincularon conceptos como:

- ENSEÑANZA
- APRENDIZAJE.
- ENTRENADOR.
- ENTIDADES.
- REGISTROS.
- CAMPOS.

Dedicatoria

-A mis padres, familia y amigos por saber darme ánimo y fuerza para terminar la investigación.

-A mi tía Magalys porque siempre quiso verme superado como Máster.

Agradecimientos

- A mis amigos por apoyarme en todo lo que fue posible dentro sus posibilidades.
- Al Ing. Daniel por su ayuda incondicional.
- A mis compañeros de trabajo que de una forma u otra me apoyaron para que terminara la investigación.



Universidad de Pinar del Río.
Facultad de Informática y Telecomunicaciones.
Departamento de Informática .

Pinar del Río, 16 de julio de 2010
Teléfono: 53-82-77-96-70
Año 52 del Triunfo de la Revolución.

Opinión del tutor:

Como tutor de la tesis titulada " Tutorial para la enseñanza de bases de datos con SGBD Microsoft Access, en el joven club de computación y Electrónica La Palma I " del Ingeniero Aniel Sánchez Rivera, en su condición de autor y que le permitirá culminar sus estudios en opción al Título Académico de Máster en las nuevas tecnologías para la Educación expongo que ha demostrado excelentes cualidades en el orden personal: responsabilidad, creatividad, disciplina, además de poseer un alto grado de sencillez, humanismo, que le ha permitido alcanzar exitosamente los objetivos propuestos. Se ha podido apreciar muy buena calidad en el software creado y en el documento confeccionado que cumple con la metodología y los requisitos establecidos con una total independencia y dominio de las habilidades y contenido recibido en la etapa curricular de la maestría que le permitirá elevar como profesional su rendimiento y ser más útil a la sociedad.

El software presentado ha tenido buena acogida por parte de los usuarios porque ha permitido una nueva forma de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes en el joven club de computación La Palma I. También resulta un tutorial útil para la docencia por su contenido expuesto en los temas del software.

Por todos los aportes que realiza este trabajo y por el gran placer de haber trabajado con este excelente profesional que ha demostrado una alta voluntad, dedicación e inteligencia pedimos que se le otorgue la calificación de _____

Tutor

Firma

Índice

| | |
|--|----|
| Introducción..... | 1 |
| CAPÍTULO I CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA..... | 6 |
| I.1 Identificación y caracterización del problema..... | 6 |
| I.2 Fundamentos teóricos de la investigación..... | 9 |
| I.3 Modelo conceptual del problema. | 18 |
| I.4 Análisis de viabilidad y costo de AccesSoft. | 20 |
| CAPÍTULO II DISEÑO DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN | 29 |
| II.1. Valoración crítica de los sistemas afines. | 29 |
| II.2. Justificación de la elección del tipo de software creado. | 30 |
| II.3 Estado del arte de la tecnología utilizada..... | 34 |
| II.3.2Caracterización y justificación del lenguaje de programación utilizado. | 36 |
| II.3.3 Caracterización de las herramientas empleadas en el diseño del software. | 38 |
| II.4 Diseño de AccesSoft..... | 40 |
| II.4.1 Interfaz usuario de AccesSoft. | 41 |
| II.4.1- Diseño de la navegación en AccesSoft..... | 47 |
| II.4.2 Diseño de la Seguridad de la Base de Datos de AccesSoft..... | 51 |
| II.4.3 Diseño de la Ayuda de ACCESSOFT. | 52 |
| CAPÍTULO III: IMPLEMENTACIÓN DE AccesSoft..... | 53 |
| III.1 Implementación de la Base de Datos de AccesSoft..... | 53 |
| III.3 Implementación de la seguridad de la Base de Datos de AccesSoft. | 61 |
| III.4 Implementación de la Ayuda de AccesSoft..... | 64 |
| CONCLUSIONES..... | 66 |
| RECOMENDACIONES | 67 |
| Bibliografía..... | 68 |
| Anexos | 71 |

Introducción

El mundo camina hacia la era electrónica. Todo indica que esta ciencia se constituirá en algo así como una medida del desarrollo, quien la domine será un país de vanguardia. Vamos a volcar nuestros esfuerzos en este sentido con audacia revolucionaria.

Hablar de computación, es hablar de un tema apasionante en todos los sentidos, nos hace soñar sobre el futuro, nos hace discutir sobre las tecnologías apropiadas y sus costos, las políticas para desarrollar una industria, una institución y un país. Pero fundamentalmente hablar de computación o informática es hablar de la necesidad de recursos humanos capacitados, de los cambios en la forma de trabajar y los nuevos empleos, de las nuevas posibilidades de desarrollo individual y hasta de aprendizaje con la inserción de la computadora; hablar de computación es hablar de educación.

Promover la utilización de la computadora en la escuela, como herramienta tecnológica con una finalidad esencialmente pedagógica, orientadora del "saber saber" y del "saber hacer", con el objeto de contribuir con el mejoramiento de la calidad de la Educación” .

Las bases de datos, hoy en día, ocupan un lugar determinante en cualquier área del quehacer humano, comercial y tecnológico. No solo las personas involucradas en el área de Informática, sino todas las personas administrativas, técnicas y con mayor razón los profesionales de cualquier carrera, deben de tener los conocimientos necesarios para poder utilizar las bases de datos, usando el gestor de base de datos Microsoft Access.

El trabajo que se presenta se centra en el desarrollo del proceso de aprendizaje del manejo y creación de base de datos con la aplicación de Microsoft Access en los estudiantes que cursan el curso de Microsoft Access que se imparte en el Joven club de Computación “La Palma I”, del municipio La Palma. El contenido antes mencionado es el de mayor grado de complejidad en el aprendizaje del estudiante , detectado en esta investigación.

Teniendo en cuenta lo antes planteado, se elaboró el siguiente **Problema Científico**:
¿Cómo contribuir a elevar el aprendizaje del manejo y creación de bases de datos con la aplicación Microsoft Access en los estudiantes del curso de Microsoft Access en el Joven Club de Computación “La Palma I”?

Partiendo de la relación que existe entre el problema, objetivo, objeto de estudio y campo de acción se define como **Objeto de Estudio** el proceso de aprendizaje sobre el manejo y

creación de bases de datos con la aplicación Microsoft Access en los estudiantes del curso de Microsoft Access en el Joven Club de Computación “La Palma I” y su **campo de acción:** el empleo de un tutorial como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje en el manejo y creación de bases de datos con el SGBD Microsoft Access en el Joven Club de computación y Electrónica “La Palma I”.

Una vía para la solución del problema planteado, se expresa en el **objetivo de la presente investigación:** desarrollar un software educativo como un medio de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en el manejo y creación de bases de datos con SGBD Microsoft Access en el Joven Club “La Palma I”.

Como **Objetivos específicos** se plantearon los siguientes:

1. Caracterizar el proceso de aprendizaje sobre la creación y manejo de bases de datos con la aplicación Microsoft Access en los estudiantes de este curso en el JCLP “La Palma I”.
2. Diseñar un software educativo y su correspondiente base de datos que soporte un sistema de ejercicios, temas y evaluador que permita la enseñanza del trabajo con el manejo y creación de bases de datos en los estudiantes del curso de Microsoft Access.
- 3-Desarrollar un software educativo para el manejo y creación de base de datos con la aplicación Microsoft Access.

Ideas a defender:

- _ Determinación del estado actual del nivel de desarrollo de la dificultad en el manejo y creación de bases de datos con la aplicación Microsoft Access.
- _ Búsqueda de la información existente sobre el uso de los software educativos en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- _ Determinación de la vía de solución para contribuir a elevar el aprendizaje sobre el manejo y creación de las bases de datos con la a aplicación Microsoft Access, haciendo uso del software AccesSoft.

Para darle cumplimiento al objetivo propuesto, se plantearon las siguientes **Tareas de Investigación:**

- _ La caracterización de la situación actual del problema y las principales causas que inciden sobre él.
- _ Recopilación de los aspectos teóricos obtenidos en diferentes fuentes bibliográficas sobre el uso y creación de los software educativos para el proceso de enseñanza – aprendizaje

precisando tendencias actuales.

- Entrevistas y encuestas a docentes y estudiantes sobre disponibilidad y necesidad de bibliografía y medios de enseñanza en la aplicación Microsoft Access.

- Análisis de sistemas con respecto a esta temática.

- Análisis de las tecnologías existentes y definición del soporte a utilizar.

- El Diseño de un software educativo que soporte un sistema de ejercicios, temas y evaluador que permita la enseñanza del trabajo con el manejo y creación de bases de datos en los estudiantes del curso de Microsoft Access.

- El Desarrollo de un software educativo para el manejo y creación de bases de datos con la aplicación Microsoft Access.

Aporte Teórico

1. La determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos del sistema que se propone como un medio de enseñanza – aprendizaje en el curso de Microsoft Access del Joven club “La Palma I”, del municipio La Palma.

2. Caracterización del proceso de aprendizaje sobre el manejo y creación de base de datos en el curso de Microsoft Access.

Aporte Práctico.

1. Un software educativo para elevar el aprendizaje de los estudiantes del curso de Microsoft Access en el Joven Club de Computación “La Palma I”, del municipio La Palma.

La investigación se desarrollará sobre la base de métodos empíricos, teóricos y estadísticos.

- Entre los métodos empíricos figuran:

- Encuesta y entrevista a estudiantes y profesores del centro.

- Entrevistas individuales a expertos y personal especializado sobre el estado actual del problema.

- Observación realizada a clases.

- Análisis documental: utilizado para el análisis del programa de estudio del curso.

Dentro de los métodos teóricos aparecen:

- Histórico – Lógico: empleado para analizar las causas y antecedentes del problema.

- Modelación: aplicado en la modelación de los datos necesarios para el diseño de la base de datos, así como en su gestión con el uso del software.

- Sistémico: empleado para establecer las relaciones entre los conocimientos y las habilidades generales que presentan actualmente los estudiantes en el curso de Microsoft Access.
- Análisis, síntesis, inducción y deducción: métodos utilizados durante el procesamiento de las encuestas y entrevistas, y la interpretación de los resultados; los que permitieron inferir conclusiones.

La solución al objetivo de nuestro proyecto fue dada a través del lenguaje de programación C++ Builder, pues este permite programar en un entorno totalmente visual apoyándose en C++ que es orientado a objetos. Se apoya además, para la realización de las bases de datos, en la aplicación Microsoft Access, pues este es un sistema de bases de datos relacionales que permite crear y gestionar bases de datos de forma cómoda, fácil y rápida. El Rational Rose fue utilizado para crear los artefactos utilizados del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) con los que se caracterizó y modeló el sistema (AccesSoft) .

El software obtenido profundiza en los contenidos de manejo y creación de bases de datos que se imparten en el curso antes mencionado, ofreciendo un grupo de temas, que influyen en el aprendizaje de los aspectos teóricos de los contenidos, y ejercicios que elevan el aprendizaje a través de procedimientos informáticos de la aplicación de Microsoft Access . **AccesSoft** brinda información cuantitativa sobre los resultados obtenidos por cada estudiante en la resolución de ejercicios.

Para el logro del objetivo propuesto se estructuró el trabajo en tres capítulos:

CAPÍTULO I: CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA.

Aborda lo relacionado con la caracterización del proceso de aprendizaje sobre el manejo y creación de bases de datos con la aplicación Microsoft Access en los estudiantes de este curso, así como una conceptualización de los aspectos más significativos del trabajo, valorando el criterio de diferentes autores. Muestra la Modelación Conceptual del problema y se concluye con un estimado del costo que se incurre al acometer las tareas de desarrollar el software y su bases de datos.

CAPÍTULO II: DISEÑO DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

Se realiza una valoración crítica de diferentes materiales que existen y que facilitan el aprendizaje de los contenidos básicos de Microsoft Access, así como una caracterización de los diferentes tipos de software existentes y se define el utilizado para la realización de AccesSoft. Se ilustran los diseños de la base de datos, de la interfaz usuario, de la seguridad de la base de datos. y de la ayuda AccesSoft.

CAPÍTULO III: IMPLEMENTACIÓN DE ACCESSOFT.

Aborda lo relacionado con la implementación de la base de datos con uso del gestor MSAccess, la interfaz de usuario de AccesSoft con uso de C++, con uso del gestor utilizado y de la ayuda.

CAPÍTULO I CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA.

En este primer capítulo se pretende, en un primer epígrafe, identificar el problema; es decir, identificar las carencias y necesidades desde el punto de vista educativo que tiene el proceso de aprendizaje en el trabajo con el manejo y creación de bases de datos con la aplicación Microsoft Access. Para ello, el trabajo se apoya en las opiniones de profesores y estudiantes, analizando observaciones a clases y el programa de estudio. Se identificaron las posibles causas del problema para, finalmente, plantear las posibles soluciones estableciendo el papel de los medios de enseñanza en ellas.

En el segundo epígrafe se realiza una revisión bibliográfica sobre los conceptos de los más significativos tratados en el trabajo.

Posteriormente en el tercer epígrafe se muestra la Modelación Conceptual de AccesSoft, la que permite ver los objetos empleados en el marco del problema y las relaciones existentes entre estos, realizado con el Rational Rose para crear los artefactos utilizados del Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

Se concluye, el cuarto epígrafe comparando el costo estimado que se incurriría al diseñar y desarrollar el software con los beneficios que este brindaría. La estimación del costo se realiza con uso del Modelo de Diseño Temprano de COCOMO II.

I.1 Identificación y caracterización del problema.

La investigación fue realizada en el Joven Club de Computación y Electrónica “La Palma I”, donde existen dos grupos que pertenecen al curso Microsoft Access, que se imparte dos veces por semana. Este curso tiene gran aceptación en la población debido a que Access es una herramienta de gran utilidad, pues sirve para crear y manipular bases de datos las cuales resuelven situaciones de gestión de información mostrando respuestas de los datos guardados en sus tablas, brindando consultas e informes, y hace más eficientes los servicios en las empresas que utilicen dicha aplicación. El SGBD Access hace flexible, y manuable la información debido a los objetos que esta presenta.

Uno de los contenidos que se imparten en esta aplicación es la realización de bases de datos y manipulación de estas, viendo los procedimientos lógicos para crear tablas, consultas, informes, macros, además de realizar cálculos en los objetos antes mencionados. Microsoft Access es un programa de bases de datos que te permite:

- Almacenar una cantidad de información casi ilimitada.

- Organizar la información en la forma que más se ajuste a tu modo de trabajar.
- Recuperar información basándose en criterios de selección que se haya especificado.
- Crear formularios que hacen que la introducción de información sea realmente fácil.
- Generar informes ingeniosos y significativos que pueden combinar datos y textos.

Se realizó un análisis y revisión del programa de estudios del curso ([ver anexo 1](#)) y se constató que el mismo posee como uno de sus objetivos generales adquirir habilidades en la creación de tablas, consultas, formularios, informes, y se precisa cada unas de estas habilidades a lograr por unidades. El curso se divide en dos tipos de clases, de nuevo contenido y prácticas. En el análisis del documento, en conjunto con los instructores que lo imparten, se llegó a la conclusión de que para profundizar en este contenido, que de hecho es muy importante, como se planteó anteriormente, para lograr un mejor aprendizaje y alcanzar con mejor efectividad los objetivos propuestos en el programa de estudio se hace necesario el apoyo en un medio de enseñanza que satisfaga estos objetivos y que el profesor se pueda apoyar en el mismo para el desarrollo de sus clases y como estudio independiente para los estudiantes.

A lo largo de este trabajo se abordará el término proceso de enseñanza – aprendizaje. Evidentemente, para llegar al fin principal de este proceso, el aprendizaje, se precisan instituciones, equipos y personas que diseñen, desarrollen y controlen determinados procesos que ayuden a los estudiantes a alcanzar sus expectativas. Para la constatación del problema relacionado con las insuficiencias de los profesores en el proceso de enseñanza, y de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, se confeccionaron y aplicaron diferentes instrumentos al personal docente y estudiantes del club.

Para aplicar cada instrumento se escogió una muestra significativa del universo o población de los implicados en el proceso ([Ver anexo 2](#)). La valoración cuantitativa y cualitativa posterior a su aplicación es la explicada a continuación:

-La encuesta a estudiantes ([ver anexo 3](#)) arrojó los siguientes resultados:

1. El objetivo de este instrumento fue el de constatar el estado actual de la disponibilidad de la bibliografía existente y el uso de medios de enseñanza, por parte del profesor, en el proceso de enseñanza. De los 20 estudiantes encuestados, 17 (85%) plantean que la bibliografía es escasa y 15 que no satisfacen sus expectativas. El 100% de los encuestados plantean que el profesor utiliza medios de enseñanza algunas veces.

La entrevista realizada a estudiantes, ([ver anexo 4](#)) desarrollada a través de varios talleres realizados, tuvo los siguientes resultados:

1. El 97 % expresa que su participación en este proceso de aprendizaje es pasiva porque los instructores basan su actuación en la transmisión y disertación de los contenidos, limitando por tanto su inserción y la reflexión participativa.
2. El 96.5 % considera imprescindible, en el proceso antes mencionado, el apoyo de un medio de enseñanza para profundizar con menos dificultades en el contenido impartido.

.-En la entrevista ([ver anexo 5](#)) realizada a los profesores se obtuvieron los siguientes resultados:

1. El 30 % de los profesores tienen experiencias impartiendo el curso.
2. En la enseñanza de la aplicación Microsoft Access tiene solamente un instructor 2 año de experiencia.
3. No se utilizan medios para realizar demostraciones de trabajo sobre creación y manejo de bases de datos.
4. No se emplean programas demostrativos a ejercicios resueltos y demostraciones, que permitan al estudiante tener un punto de referencia en cuanto al uso de los objetos .
5. Afirman que su preparación para la enseñanza de dicho contenido es insuficiente.
6. Plantean que no poseen la bibliografía necesaria para la enseñanza, que la misma no contiene ejercicios resueltos y propuestos de utilidad al proceso de enseñanza-aprendizaje.
7. Plantean que a pesar de que los estudiantes se sienten identificados con el curso y que muestran gran interés por el mismo, no siempre pueden transferir a situaciones nuevas los conocimientos que van adquiriendo en la solución de determinados problemas.
- 8- Consideran que dicha situación se resolvería si en las clases se apoyaran de un medio de enseñanza (software), que los ayude a fijar los procedimientos para realizar situaciones prácticas con la aplicación Microsoft Access.

.-En la observación ([ver anexo 6](#)) a clases en que se ejecuta el proceso de enseñanza – aprendizaje se evidenció lo siguiente:

1. La participación activa en el 97 % de las actividades fue totalmente del profesor, enfatizándose en la transmisión del contenido.
2. En el 100 % de las actividades se constata que no existe un medio de enseñanza que facilite el proceso de aprendizaje de los estudiantes y que a la vez propicie la

interactividad de los mismos con la materia impartida.

La encuesta a estudiantes y profesores, la observación al proceso docente educativo, la observación a clases y el análisis de los documentos de cada instructor permitieron constatar que, a pesar de la buena preparación de los profesores y su correcta impartición de los contenidos, no existe un medio de enseñanza computacional que permita, tanto al estudiante para su aprendizaje como al profesor para su enseñanza, profundizar en el trabajo sobre el manejo y creación de las bases de datos con la aplicación Microsoft Access. De aquí que surja la necesidad de crear un medio computacional que satisfaga la problemática antes planteada.

Las experiencias llevadas a cabo por investigaciones durante varios años han estado encaminadas al desarrollo de trabajos investigativos relacionados sobre el manejo y creación de bases de datos con la introducción de los ambientes computacionales en la enseñanza. En investigaciones realizadas en el área de Informática se han abordado temáticas relativas a la metodología de la enseñanza de esta ciencia, así como a la elaboración de software educativos que contemplen contenidos de diferentes asignaturas de la escuela, incluyendo los propios de la Informática. Teniendo en cuenta lo antes planteado nos dimos a la tarea de desarrollar un tutorial (AccesSoft) que cumpla con estas expectativas.

I.2 Fundamentos teóricos de la investigación.

Es bien conocida la necesidad de elaborar fundamentos teóricos que justifiquen, guíen y provean significados para desarrollar futuras prácticas. Las teorías marcan los núcleos fundamentales, revelan nuevas formas de conocer y sugieren alternativas. La educación debe basarse en postulados teóricos sólidos, coherentes y rigurosos.

Teniendo en cuenta la problemática antes planteada y los objetivos propuestos, se analizan los criterios de algunos autores referentes a los aspectos más significativos de la investigación, por ejemplo: enseñanza, aprendizaje, proceso de enseñanza – aprendizaje, medios de enseñanza, software educativos, entre otros.

Ha sido interés en diferentes investigaciones, el perfeccionar el proceso enseñanza-aprendizaje en la escuela actual y centros educacionales en sentido general. Es rico el contenido encontrado referente a este concepto y enorme la gama de autores, de las diferentes tendencias pedagógicas, que se han dedicado a la conceptualización del

mismo, por ser un concepto modular de la pedagogía.

Particularmente nos interesa analizar este concepto desde la perspectiva del enfoque histórico – cultural, que es el defendido en este trabajo. Para ello, centraremos nuestra atención en tres conceptos: enseñanza, aprendizaje y enseñanza – aprendizaje.

Comenzaremos con los criterios del Dr. José Zilberstein Toruncha, que al respecto plantea:

_ Enseñanza: es el proceso de organización de la actividad cognoscitiva de los escolares, que implica la apropiación por estos de la experiencia histórico-social y la asimilación de la imagen ideal de los objetos, su reflejo o reproducción espiritual, lo que mediatiza toda su actividad y contribuye a su socialización y formación de valores (Zilberstein J., 2000)¹.

_ Aprendizaje: es un proceso en el que participa activamente el alumno, dirigido por el docente, apropiándose, el primero, de conocimientos, habilidades y capacidades, en comunicación con los otros, valores, "es la actividad de asimilación de un proceso especialmente organizado con ese fin, la enseñanza." (Zilberstein, J, 2000).

_ Proceso enseñanza-aprendizaje: es el proceso que está regido por leyes concatenadas (pedagógicas, psicológicas, lógicas, filosóficas, entre otras), que interactúan y se condicionan mutuamente. Estas leyes deben conocerse por los docentes, a los efectos que este se desarrolle como un sistema (Zilberstein, J, 2000).

Por su parte el Dr. Carlos M. Álvarez de Sayas ² analiza estos conceptos tomando como concepto superior el Proceso Docente-Educativo, analicemos su punto de vista:

_ **Proceso Docente-Educativo:** es el proceso mediante el cual se debe alcanzar el objetivo cuando el estudiante se apropia del contenido. El Proceso Docente Educativo se caracteriza estructuralmente por un conjunto de componentes:

problema, objeto, objetivo, contenido, método, medio, forma y evaluación.

_ **Enseñanza:** es el proceso donde se guía a la persona para transformar la información.

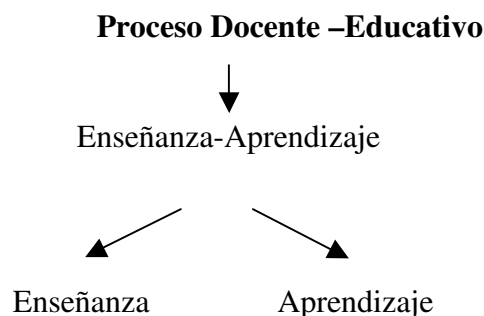
_ **Aprendizaje:** actividad del estudiante para instruirse.

_ **Proceso de enseñanza-aprendizaje:** es la actividad en sí del proceso docente educativo.

¹ Zilberstein Toruncha José y Silvestre Oramas Margarita. ¿Cómo Hacer más Eficiente el Aprendizaje? Editorial Pueblo y Educación, 2000.

² Álvarez de Sayas Carlos. Hacia una escuela por excelencia. Editorial Academia.1996.

Según estas definiciones de Carlos Álvarez, se establece entre estos conceptos la relación siguiente:



La visión de J. Zilberstein es mucho más abierta que la de C. Álvarez pues este último autor restringe la enseñanza y el aprendizaje a la instrucción aunque cuando define proceso de enseñanza–aprendizaje considera las dimensiones: instructiva, educativa y desarrolladora. Por su parte Zilberstein de forma integral armoniza estas tres dimensiones en los conceptos objeto de análisis, es por ello que en este trabajo se comparte la conceptualización de J. Zilberstein.

Atendiendo al objetivo de esta investigación se considera oportuno precisar sobre el aprendizaje significativo, la razón está dada por la connotación que tiene este tipo de aprendizaje en los cursos en formato Web, dado por el nivel de independencia cognoscitiva que tienen que alcanzar los estudiantes para optimizar su proceso de aprendizaje. El llamado aprendizaje significativo busca la participación activa del estudiante, en que los mismos aprendan a aprender. Es un proceso que requiere de niveles precedentes que hay que resolver porque sabemos que existen, que requiere de autoevaluación, de cambiar nuestra concepción, de motivación, de intereses, en fin, de ayudar al estudiante a ser sujeto de su propia formación.

Aprendizaje significativo: es el que involucra plenamente al individuo, con la participación del intelecto y los sentimientos, teniendo por tanto implicaciones en su comportamiento. Es autoiniciado al originarse de motivaciones intrínsecas, y posee al mismo tiempo un carácter autovalorativo ya que el sujeto es capaz de establecer el grado e

intensidad con que logra satisfacer sus intereses y necesidades (Castellanos, B, formato digital)³.

El éxito de la enseñanza depende en buena medida de las capacidades creadoras del docente, que incluye la selección adecuada del contenido, métodos y medios en función de dar cumplimiento a los objetivos previamente.

"Los objetivos son los propósitos, las aspiraciones que queremos lograr en los estudiantes" (Díaz, 1994)⁴.

El contenido constituye la categoría didáctica que encierra la ciencia de la asignatura y está formado por el sistema de conocimientos, el sistema de habilidades, hábitos y valores. Este último aspecto del contenido según González Soca (2002)⁵ incluye el sistema de relaciones con el mundo y sistema de experiencias de la actividad creadora.

Es indispensable tener en cuenta los métodos como uno de los elementos fundamentales en el proceso de enseñanza–aprendizaje. La teoría sobre los métodos es muy amplia. La literatura especializada ha presentado muchas definiciones de métodos a partir de diferentes puntos de vistas (Labarrere y Valdivia, 1995)⁶, (Álvarez, 1995), (Baranov, 1989)⁷

A partir del análisis de elementos esenciales de cada una de estas definiciones de método de enseñanza, asumimos que en el método de enseñanza se componen de sistemas de acciones del profesor y del alumno, regidas por determinado objetivo para lograr el aprendizaje de los estudiantes, ya que cualquier método constituye un sistema de acciones consecutivas que conducen a un resultado, consecuente con los objetivos planteados. El método, de todos los componentes, es el que mejor expresa el movimiento del proceso docente–educativo por su naturaleza dinámica, guardando una estrecha relación con los demás componentes, la cual se ve de la siguiente forma:

3 Castellanos Simóns Beatriz. La visión humanista acerca de la educación y el aprendizaje, formato digital.1994.

4 Díaz, Acosta Goar. Modelo del alumno, Conferencia impartida en el curso de maestría Educativa, ISPJAE.

⁵ González Soca Ana M. "El proceso de enseñanza aprendizaje agente del cambio educativo" en Nociones de Sociología, Psicología y Pedagogía, Editorial Pueblo y Educación, 2002.

⁶ Labarrere Guillermina Y Valdivia Gladis. Pedagogía Mined. Editorial Pueblo y Educación. 1995.

⁷ Baranov S. P, Bolatina L. R, Slastione V. A. Pedagogía. Pueblo y Educación, La Habana. 1989.

En el proceso de enseñanza–aprendizaje lo esencial es que el estudiante como investigador, haga suyos los conocimientos esenciales que propicien su aprendizaje, pero estos contenidos tienen en su base uno o varios objetivos que determinan la habilidad a desarrollar por parte de los estudiantes en la clase, eslabón fundamental del proceso de enseñanza (Alea, 1998)⁸

El profesor para lograr que sus estudiantes aprendan, debe utilizar métodos que hagan posible el carácter investigador en ellos, que sean capaces de llegar al objetivo de la clase con solo impulsos dados por el profesor, y de manera activa. Los métodos se materializan a través de medios de enseñanza, considerados de vital importancia no solo por eso, sino también, porque sin ellos no sería posible el aprendizaje.

Como se afirma anteriormente, los métodos se materializan a través de los medios de enseñanza, lo que deja ver su estrecha relación en la clase y en general en el proceso de enseñanza–aprendizaje.

Los medios de enseñanza constituyen distintas imaginaciones y representaciones de objetos especialmente para la docencia. También abarca objetos naturales e industriales, tanto en su forma natural como preparada, los cuales contienen fuentes de información y se utilizan como fuente del conocimiento (MINED, 1984). En la definición anterior no se tiene en cuenta hacia dónde va dirigida la actividad, de ahí que somos partidarios de lo expresado por González Castro (1986)⁹, "Los medios de enseñanza son todos aquellos componentes del proceso docente–educativo que sirven de soporte material a los métodos de enseñanza (sean estos instructivos o educativos) para posibilitar el logro de los objetivos planteados". Esta última definición tiene la ventaja de ser lo suficientemente amplia para englobar a todos los recursos que sirven al proceso docente–educativo, no solo a los medios visuales o sonoros, sino los propios objetos reales, a los libros de textos, a los laboratorios escolares y a todos aquellos recursos que sirven de sustento al trabajo del maestro, además de contemplar el elemento importante de soporte material del método. En sentido general se ha

⁸ Alea Milagros del Pilar. Software para el tratamiento algorítmico a la solución de problemas en la Disciplina Lenguaje y Técnica. "Tesis en opción al grado de master en Informática Aplicada". Universidad de Pinar del Río. 1998.

⁹ González, C. V. Teoría y Práctica de los Medios de Enseñanza. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 1986.

considerado la dinámica de los componentes no personales en el proceso de enseñanza–aprendizaje, pues la misma resulta de vital importancia en este trabajo, que ofrece un medio (Software Educativo) para apoyar el aprendizaje sobre el manejo y creación de bases en la aplicación Microsoft Access en los estudiantes que reciben este curso, cuya estrategia de utilización incluye tanto la clase como el trabajo independiente.

Si el proceso de enseñanza–aprendizaje gira alrededor de lo que hace el aprendiz con la guía del profesor, el apoyo de los medios y los materiales de aprendizaje, de esta interacción con el objeto del conocimiento y las fuentes de información, el estudiante procura hacer suyo aquello que interesa que aprenda. Cabe preguntarse ¿qué papel compete a la computadora como soporte de este proceso? ¿Cómo se vincula su función con la de otros medios?

La computadora como medio de enseñanza.

Es reconocido por docentes y estudiantes las ventajas que aportan los medios audiovisuales al proceso de enseñanza-aprendizaje, sobre estos resulta válido la referencia que se hace el III Seminario Nacional para educadores, de dos momentos: anterior al surgimiento de las nuevas tecnologías de la informática y las comunicaciones, y posterior a este . En este último momento se considera la televisión y el video como medios integradores de otros medios audiovisuales y la computadora como medio interactivo (soporte material para el uso del software).

La computadora ha sido objeto de definición por diferentes autores que la consideran como medio de enseñanza. Coincidimos con Rivero (1997)¹⁰ al plantear que las máquinas computadoras representan un nivel nuevo y cualitativamente superior dentro de la escala de medios de enseñanza. Ellas aportan como cualidad nueva: la interactividad, que las diferencia de otros medios y que debe ser considerada como principal indicador para su uso.

La computadora manipula estímulos textuales, gráficos, color, sonido, animaciones y a diferencia de otros medios como el cine y el video que también son portadores de este tipo de información, se distingue por la interactividad –posibilidad que tiene el usuario de un

¹⁰ Rivero Erico Alfonso. El uso de la computadora como medio de enseñanza, Pedagogía 97, IPLAC, UNESCO, Curso 25, Ciudad de la Habana. 1997.

medio, de modificar o adaptar el flujo de información según su voluntad o deseo- (Labañino Rizzo C. y del Toro Rodríguez M, 2002)¹¹, cuando estos recursos se combinan a través de la interactividad se crean las posibilidades para el desarrollo de un entorno educativo realmente efectivo y tan centrado en el estudiante que más que llamarlo medio de enseñanza, resultaría más correcto denominarlo medio de aprendizaje.

También coincidimos con Galvis (1992)¹² cuando plantea, que se deben tener en cuenta algunos principios pedagógicos para trabajar con los medios computarizados y que realmente sin estos elementos la clase o el trabajo de la computadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje, no tuviera éxito. Dentro de ellos encontramos: principio de la asequibilidad, micro partición del contenido, atención diferenciada al estudiante, el trabajo independiente, verificación inmediata del aprendizaje.

Según Hodgson V., los materiales de estudio computarizados deben estar asociados a un mayor dominio de los conocimientos y no a características y cualidades de las propias computadoras, incluso para desarrollar procesos en los estudiantes de interpretación e intuición. Por ello determinamos asumir la computadora como medio de enseñanza en la realización de este trabajo pues es el soporte técnico para el sitio Web y a través de ella se puede transmitir con una mayor calidad la información.

La intención del software elaborado, no es la de reemplazar otros medios de probado con calidad, sino aprovechar las características de este medio para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje tratando, ante todo, de complementar lo que con otros medios y materiales de enseñanza-aprendizaje no es posible o es difícil de lograr. Aportes de la multimedia al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Atendiendo a lo anteriormente expuesto se debe destacar que no se trata meramente de emplear el software educativo como medio de enseñanza para cumplimentar lo que muchas veces sin ellos no se logra, sino que el éxito de su empleo radica, en gran medida, en la tenencia y concepción de la multimedia.

11 Labañino Rizzo C. Y Del Toro Rodríguez M. Multimedia para la educación. Editorial Pueblo y Educación, 2002.

12 Galvis Panquera A. Ingeniería del Software Educativo. Ediciones Uniandes. Universidad de los Andes. Colombia, 1992.

Abundantes son las definiciones de multimedia que han aparecido en la literatura especializada en los últimos años, por citar algunas tenemos las dadas por De la Osa, Díaz R (1997)¹³, Labañino Rizzo C. y del Toro Rodríguez M (2002). Estas definiciones son tan disímiles como ciertas, por lo que resulta difícil rechazarlas totalmente y por ende se asumen en su conjunto:

La multimedia es el conjunto de tecnologías de estimulación sensorial que incluye elementos visuales, audio y otras capacidades basadas en los sentidos, los cuales pueden estimular el aprendizaje y la comprensión del usuario y que para ello se requiere en el hardware y software de medios de comunicación que permitan la integración de textos, datos, gráficos, imágenes fijas, animación, video y audio.

En Electronic Computer Glossary, multimedia es disseminar información en más de una forma. Incluye el uso de textos, audio, gráficos, animaciones y video. Los proyectos multimedia varían considerablemente en organización, enfoques y contenido, pero en general comparten características comunes que los definen como proyecto multimedia, entre las cuales podemos señalar:

- _ Combinan 2 ó más medios (textos, gráficos, sonido, video y animaciones) para transmitir un mensaje o contar una historia.
- _ Están diseñados para ser visualizados e interactuar con ellos en una computadora.
- _ Le permiten a la audiencia explorar la información en línea y en cualquier secuencia.

En sentido general la multimedia, constituye un conjunto de varios elementos propiciadores de la comunicación en pos de transmitir una idea buena o mala, pero que se confía a la pericia en el uso de los medios ya mencionados para lograr su objetivo, que es llegar al consumidor. Es decir, la multimedia es en sí un medio eficaz que interacciona con el usuario y en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es un elemento esencial que logra un alto grado de motivación e interés por parte del estudiante , ya que proporciona a través de textos, imágenes fijas o animadas, videos, audio, etc. una gran cantidad de información y contenido teórico para el aprendizaje, con un alto grado de calidad, en su visualización y

¹³ De La Osa, Díaz R. Multimedia. Guía para la producción de multimedia. Revista Cubana de Computación. Numero 4. 1997.

sonido. De ahí que en este trabajo, se utiliza, la multimedia como apoyo significativo para la elaboración del sitio Web, pues, de esa forma, con las características de la información mencionadas anteriormente, se lograría que el estudiante se estimule, se incentive, se motive por el aprendizaje del curso Microsoft Access, a la vez que aprenda interactuando con el medio: conceptos, procedimientos y análisis de ejercicios resueltos, capacitándolos para resolver los ejercicios propuestos.

El software educativo.

Sobre el término software educativo, Lamas Rodríguez considera: "Un software educativo es una aplicación informática, que soportada sobre una bien definida estrategia pedagógica, apoya directamente el proceso de enseñanza–aprendizaje constituyendo un efectivo instrumento para el desarrollo educacional...", en otro momento puntualiza que es una compleja organización de muchos elementos que están diseñados para ayudar a causar cambios en el comportamiento de los estudiantes, (Rodríguez Lamas R y Serrano Gómez A., formato digital)¹⁴.

En el Primer Seminario Nacional de Elaboración de Guiones de Software Educativos para la Escuela Cubana, se definió como software educativo al programa informático que contribuye al desarrollo de diferentes funciones del proceso docente. Se considera que el software educativo en la actualidad es “la compleja organización de muchos elementos de multimedia que están diseñados para ayudar a la adquisición de conocimientos por los estudiantes y que sirve de apoyo al buen desarrollo del proceso enseñanza–aprendizaje”.

En sentido general debemos tomar en consideración que los software están concebidos para ser empleados dentro de una actividad docente regular, orientada y dirigida por el profesor, mientras que otros están diseñados para ser empleados por el estudiante en su actividad independiente, después de recibir una orientación previa para su uso, o simplemente, para ser empleados en procesos de autoaprendizaje pues estos:

- Permiten la interactividad con los estudiantes, retroalimentándolos y evaluando lo aprendido, a través de ella podemos demostrar el problema como tal.
- Facilitan las representaciones animadas.

¹⁴ (Rodríguez Lamas R y Serrano Gómez A., formato digital). Serrano Gómez Alberto, Rodríguez Lamas Raúl. La informática y la educación en los tiempos actuales. Formato digital. 2001

- Inciden en el desarrollo de las habilidades a través de la ejercitación. Permite simular procesos complejos.
- Reducen el tiempo que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos, facilitando un trabajo diferenciado, introduciendo al estudiante en el trabajo con los medios computarizados.
- Facilitan el trabajo independiente y a la vez un tratamiento individual de las diferencias.
- Permiten al estudiante introducirse en las técnicas más avanzadas.

Además, el uso de la computadora, y por ende, de los software educativos, permite agrupar una serie de factores presentes en otros medios, pero a la vez agregar otros hasta ahora inalcanzables.

I.3 Modelo conceptual del problema.

Para mejor comprensión del negocio se realizó la modelación conceptual del problema, pues este es un diagrama utilizado para comprender, capturar y describir los conceptos más importantes empleados en el contexto del negocio. En él aparecen los conceptos de:

Profesor: Se apoya del medio para conocer el estado del proceso de aprendizaje de los estudiantes en cuanto a la evaluación cuantitativa, conoce además el nivel del conocimiento en que se encuentra cada estudiante. Si el profesor es el administrador entonces podrá introducir y modificar toda la información de la base de datos.

Estudiante: Usuario que hará uso del tutorial para reforzar su trabajo con las bases de datos. Es de interés conocer de este, su nombre y apellidos, profesor que le imparte clases.

Grado: Nivel escolar del estudiante. Resulta de interés conocer su nombre.

Ejercicio: Actividad práctica que el maestro asigna al estudiante en su plan de ejercitación para que este adquiera habilidades en el trabajo con bases de datos. Resulta de interés conocer su enunciado, las respuestas posibles a seleccionar, de ellas la respuesta correcta, el tipo de ejercicio, su imagen relacionada y su nivel de dificultad.

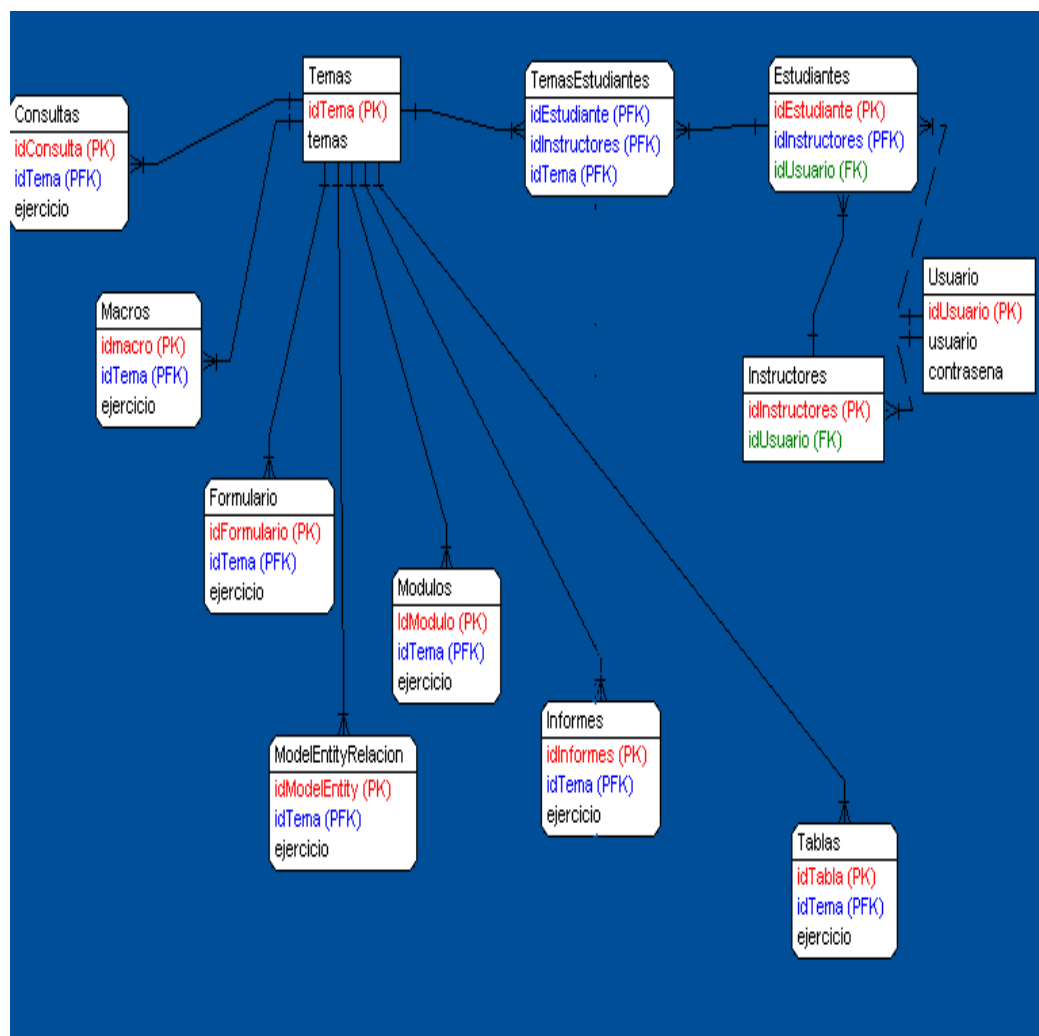
- Ejercicios sobre modelo entidad relación
- Ejercicios sobre objeto fundamental de la base de datos(tabla).
- Ejercicio sobre formularios:
- Ejercicios sobre los diferentes tipos de consultas
- Ejercicios sobre informes
- Ejercicios relacionados con la utilidad de las macros:

Solución de problemas: Tipo de ejercicio donde el estudiante debe ser capaz para resolverlo de modelar el problema y determinar los objetos de M Access que intervendrán para darle solución al ejercicio.

Evaluación: Resultado de la actividad independiente del estudiante en la solución de los ejercicios de base de datos asignados a resolver. Resulta de interés conocer la fecha de la evaluación, el alumno que la realiza, el ejercicio que resuelve y la puntuación obtenida.

Asignación de ejercicios de SGBD: Son los ejercicios propuestos que tiene asignados un estudiante en su plan de entrenamiento. De ellos es de interés conocer el estudiante, el ejercicio y el tiempo límite de solución.

En el Modelo Conceptual se pueden ver las relaciones existentes entre estos conceptos, en él se omiten los atributos con el fin de ganar en claridad. (Figura I)



I.4 Análisis de viabilidad y costo de AccesSoft.

Para llevar a cabo la tarea de diseñar y desarrollar el software del tipo entrenador llamado AccesSoft se realizó una valoración aproximada de su costo y tiempo de desarrollo con uso del Modelo de Diseño Temprano de COCOMO II (Constructive Cost Model). Se comparó el costo con los beneficios que se obtendrían con el empleo del sistema.

Para la estimación del costo se calcularon los indicadores siguientes con uso del software USC COCOMO II del Centro para Ingeniería del software de la Universidad de California. Entradas Externas (EI): entrada de usuario que proporciona al software diferentes datos orientados a la aplicación.

| Nombre | Cantidad de ficheros | Cantidad de Elementos de datos | Complejidad |
|------------|----------------------|--------------------------------|-------------|
| Usuario | 2 | 5 | Medio |
| Temas | 1 | 7 | Medio |
| Ejercicios | 1 | 7 | Medio |
| Evaluación | 1 | 7 | Medio |

Tabla I.4.1.- Entradas externas

Salidas externas (EO): salida que proporciona al usuario información orientada de la aplicación. En este contexto la “salida” se refiere a informes, pantallas, mensajes de error, etc.

| Nombre | Cantidad de ficheros | Cantidad de elementos de datos | Complejidad |
|---------------------------|----------------------|--------------------------------|-------------|
| Puntuación de estudiantes | 2 | 2 | Bajo |

Tabla I.4.2.- Salidas Externas

Peticiones (EQ): son entradas interactivas que resultan de la generación de algún tipo de respuesta en forma de salida interactiva.

| Nombre | Cantidad de ficheros | Cantidad de elementos de datos | Complejidad |
|---------------------|----------------------|--------------------------------|-------------|
| Consultar temas | 1 | 1 | Bajo |
| Ejecutar ejercicios | 1 | 4 | Medio |
| Ejecutar evaluación | 2 | 2 | Bajo |

Tabla I.4.3.- Peticiones

Ficheros internos (ILF): son archivos (tablas) maestros lógicos (o sea una agrupación lógica de datos que puede ser una parte de una gran base de datos o un archivo independiente).

| Nombre | Cantidad de registros | Cantidad de Elementos de datos | Complejidad |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------|
| Instructor | 4 | 5+ | Bajo |
| Estudiante | 5 | 20+ | Medio |
| Temas | 3 | 10 | Bajo |
| Ejercicios | 5 | 50 | Medio |
| Evaluación | 3 | 50 | Medio |
| Respuesta de Ejercicios | 3 | 150+ | Alto |
| Puntación de los Ejercicios | 3 | 150+ | Alto |
| Puntación del Cuestionario | 4 | 150+ | Alto |

Tabla I.4.4.- Ficheros internos

Según los datos anteriores se registraron los puntos de función que se muestran en la figura I.4.1

SLOC Input Dialog - AccesSoft

Sizing Method

☐ SLOC
☒ Function Points
☐ Adaptation and Reuse

Breakage
 % of code thrown away due to requirements evolution and volatility
 REVL

Module Size in Function Points

Language 53

| Function Type | # of Function Points | | | SubTotal |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------|
| | Low | Average | High | |
| Internal Logical Files | <input type="text" value="2"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | 14 |
| External Interface Files | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | 0 |
| External Inputs | <input type="text" value="2"/> | <input type="text" value="2"/> | <input type="text" value="0"/> | 14 |
| External Outputs | <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | 4 |
| External Inquiries | <input type="text" value="2"/> | <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="0"/> | 10 |
| Total Unadjusted Function Points | | | | 42 |
| Equivalent Total in SLOC | | | | 2226 |

Se consideró como entorno de programación C++ tomándose como promedio 53 líneas código en este lenguaje por punto de función (según tabla de reconciliación de métricas consultadas), obteniéndose así 2226 instrucciones fuentes con un total de puntos de función desajustados de 42.

Los valores considerados de los Multiplicadores de esfuerzo (EM) para el Modelo de diseño temprano fueron:

| Factores | Valor | Justificación |
|----------|-------------|--|
| RCPX | 0.83 (Bajo) | Base de datos simple. |
| RUSE | 0.95 (Bajo) | El nivel de reutilizabilidad es a través del programa. |

| | | |
|------|-------------|--|
| PDIF | 0.87 (Bajo) | El tiempo y la memoria estimada para el proyecto son de baja complejidad. |
| PREX | 1.22 (Bajo) | Los especialistas tienen cierta experiencia en el uso de las tecnologías. |
| FCIL | 1 (Normal) | Se han utilizado herramientas de alto nivel de desarrollo como el C++, CASE Racional Rose, y RoboHelp. |
| SCED | 1 (Normal) | Los requerimientos de cumplimiento de cronograma son normales. |
| PERS | 1 (Normal) | La experiencia del personal de desarrollo es normal, tienen una buena capacidad. |

Como se muestra en la Figura I.4.2:

Figura I.4.2.- Valores de multiplicadores de esfuerzo.

Los valores considerados de los factores de escala (SF) fueron:

| Factores | Valor | Justificación |
|----------|---------------|--|
| PREC | 3.72 (Normal) | Se posee una comprensión considerable de los objetivos del producto, no tiene experiencia en realización de software de este tipo. |
| FLEX | 3.04 (Normal) | Debe haber considerable cumplimiento de los |

| | | |
|------|-----------------|--|
| | | requerimientos del sistema. |
| TEAM | 3.29 (Normal) | El equipo que va a desarrollar el software es cooperativo. |
| RESL | 4.24 (Muy Bajo) | Se está haciendo un estudio, no existe un plan definido. |
| PMAT | 4.68 (Muy Bajo) | Se encuentra en el nivel 1 (bajo). |

Tabla I.4.6.- Valores de los SF

Que se ilustran en la Figura I.4.3:

| Factor | Value |
|--------------------------------|-------|
| Precedentedness | 3.72 |
| Development Flexibility | 3.04 |
| Architecture / risk resolution | 4.24 |
| Team cohesion | 3.29 |
| Process maturity | 4.68 |

Figura I.4.3: Factores de escala.

El salario promedio considerado fue de \$171 obteniéndose los siguientes resultados (Figura.4.4):

| X | Module Name | Module Size | LABOR Rate (\$/month) | ERF | Language | NOM Effort DEV | EST Effort DEV | PROD | COST | INST COST | Staff | RISK |
|---|-------------|-------------|-----------------------|------|----------|----------------|----------------|-------|---------|-----------|-------|------|
| | AccesSoft | F:2226 | 183.00 | 1.00 | C++ | 7.1 | 7.1 | 314.1 | 1297.10 | 0.6 | 1.0 | 0.0 |

| | Estimated | Effort | Sched | PROD | COST | INST | Staff | RISK |
|-------------|-----------|--------|-------|---------|------|------|-------|------|
| Optimistic | 4.7 | 6.0 | 468.7 | 869.05 | 0.4 | 0.8 | | |
| Most Likely | 7.1 | 6.8 | 314.1 | 1297.10 | 0.6 | 1.0 | 0.0 | |
| Pessimistic | 10.6 | 7.8 | 209.4 | 1945.64 | 0.9 | 1.4 | | |

Figura 1.4.4

Esfuerzo (DM).

$$DM = (\text{Valor Optimista} + 4 \times (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}) / 6$$

$$DM = (4.7 + 4 \times 7.1 + 10.6) / 6 = 7.28 \text{ Hombres/Mes.}$$

Tiempo (TDev).

$$TDev = (\text{Valor Optimista} + 4 \times (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}) / 6$$

$$TDev = (6.0 + 4 \times 6.8 + 7.8) / 6 = 6.83 \text{ Meses.}$$

Cantidad de hombres (CH):

$$CH = DM / TDev$$

$$CH = 7.28 / 6.83$$

$$CH = 1.06 \text{ hombres}$$

Costo de la Fuerza de Trabajo.

$$CTP = (\text{Valor Optimista} + 4 \times (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}) / 6$$

$$CTP = (869.05 + 4 \times 1297.10 + 1945.64) / 6 = \$1333.84$$

Cálculo de costo de los medios técnicos: costo de utilización de los medios técnicos.

$$CMT = Cdep + CE + CMTO$$

Donde:

Cdep: Costo por depreciación (se consideró 0).

CMTO: Costo de mantenimiento de equipo (se consideró 0 porque no se realizó).

CE: Costo por concepto de energía.

$$CE = HTM \times CEN \times CKW$$

Donde:

HTM: Horas de tiempo de máquina necesarias para el proyecto.

CEN: Consumo total de energía

CKW: Costo por Kwts/horas (\$0.12). Para realizar el cálculo la tarifa B1 aplicable a los centros de trabajo con características similares al Joven Club, esta tarifa es 0,12 ¢ la cual puede variar en dependencia al precio del combustible a nivel internacional.

$$HTM = (Tdd \times Kdd + Tip \times Kip) \times 152$$

Donde:

Tdd: Tiempo promedio utilizado para el diseño y desarrollo (6 meses).

Kdd: Coeficiente que indica el promedio de tiempo de diseño y desarrollo que se

utilizó en la máquina (0.50)

Tip: Tiempo utilizado para las pruebas de implementación (4 horas).

Kip: Coeficiente que indica el % de tiempo de implementación utilizado en la máquina. (0.8)

$$\text{HTM} = (6 \times 0.50 + 4 \times 0.8) \times 152$$

$$\text{HTM} = (3.00 + 3.2) \times 152$$

$$\text{HTM} = 942.40 \text{H//}$$

$$\text{CEN} = 0.608 \text{ Kw/h// (Estimado)}$$

$$\text{KW} = \text{HTM} \times \text{CEN}$$

$$\text{KW} = 942,40 \times 0,608$$

$$\text{KW} = 572,98 \text{//}$$

$$\text{CKW} = 572,98 \times 0.12$$

$$\text{CE} = \$68,76 \text{//}$$

Luego por lo antes considerado el costo de los medios técnicos es:

$$\text{CMT} = \$68,76$$

Cálculo del Costo de Materiales: En el cálculo de los costos de los materiales se consideró el 5 % de los costos de los medios técnicos.

$$\text{CMAT} = 0.05 \times \text{CMT}$$

Donde:

CMT: Costo de los medios técnicos.

$$\text{CMAT} = 0.05 \times 68,76$$

$$\text{CMAT} = \$3,44$$

Después de realizados los cálculos correspondientes a los Costos Directos (CD), se obtienen los siguientes resultados.

$$\text{CD} = \text{CPT} + \text{CMT} + \text{CMAT}$$

$$\text{CD} = 1333.84 + 68,76 + 3,44$$

$$\text{CD} = \$ 1406.04 \text{//}$$

Costo Total del Proyecto: Para calcular el valor total del proyecto se utilizó la siguiente expresión:

$$\text{CTP} = \text{CD} + 0.1 \times \text{CFT}$$

$$\text{CTP} = 1406.04 + 0.1 \times 1333.84$$

CTP= \$ 1539, 42//

El software que se propone está dirigido a elevar el aprendizaje en la creación y manejo de base de datos con la aplicación Microsoft Access, por tanto su mayor beneficio es de orden social. Su utilización propiciará el protagonismo mayor de los estudiantes de este curso en el Joven Club de Computación “La Palma I”. En general el software aportará los siguientes beneficios:

Beneficios:

- _ Permite elevar el proceso de aprendizaje en la creación y manejo de bases de datos con la aplicación Microsoft Access en los estudiantes que cursan el curso de Microsoft Access en el Joven Club “La Palma I”.
- _ Permite a los profesores que laboran en el centro, y en especial, a los que imparten el curso, conocer el estado actual de los estudiantes en cuanto al manejo y creación de bases de datos con SGBD Microsoft Access en la solución de diferentes problemáticas.
- _ Permite aprovechar al máximo las capacidades informáticas en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Por el peso que tienen los beneficios reportados al emplearse el software se determinó realizar su diseño e implementación pues de lo contrario sería imposible aplicar el mismo.

En el diseño y desarrollo del sistema AccesSoft se empleó:

Recursos Humanos:

- _ Dos personas para el análisis, diseño y desarrollo del sistema:

Tutor: Msc. Luis Miguel Bruguera

Autor: Ing. Aniel Sánchez Rivera.

Recursos Técnicos:

- _ Hardware para su diseño y desarrollo:

Procesador: Pentium IV 3.07 Ghz.

Memoria: 512 MB

Disco Duro: 60 Ghz

Unidad de Respaldo: CD- ROM/ DVD – ROM

Monitor: Resolución SVGA (800 x 600) píxeles.

Software:

Sistema Operativo Windows 98 o Superior.

Microsoft Access 2000 o Superior.

C++ Builder 5.

Rational Rose Enterprise.Robo Help.

CAPÍTULO II DISEÑO DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

El presente capítulo aborda el diseño de la base de datos y de su seguridad empleando el gestor MSAccess, de su interfaz de usuario empleando el entorno de programación C++ Builder 5. Se realiza una valoración crítica de diversos materiales existentes que facilitan el aprendizaje de los conocimientos básicos de la aplicación Microsoft Access. Además se caracterizan los diferentes tipos de software existentes y se define el utilizado para la realización de AccesSoft. Se realiza un análisis de la tecnología utilizada para la creación de AccesSoft. Se culmina con el diseño de AccesSoft planteándose los requerimientos funcionales que debe asegurar AccesSoft para satisfacer al usuario. También se aborda lo referido al diseño de la interfaz usuario de AccesSoft realizado con el uso de artefactos del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) definiéndose actores, Casos de Usos, Diagramas de Casos de Uso y describiendo los Casos de Uso principales textualmente sobre la base de su prototipo de Interfaz-Usuario.

II.1. Valoración crítica de los sistemas afines.

Diversos son los materiales digitales incluyendo cursos interactivos que facilitan el aprendizaje de los conocimientos básicos de la aplicación, por ejemplo existen, en otros software que muestran cursos con diferentes temáticas que tratan contenidos de La Aplicación Microsoft Access, ejemplo de alguno de ellos son: Curso Access 02, Bases de datos relacionales, que trata algunos contenidos básicos, mostrando videos que muestran procedimientos básicos MSAccess donde se marca el ritmo de estudio, Sitio web Artículo y tutoriales de Microsoft. Access donde propósito de esta **Introducción** es iniciar al usuario novato en los *conceptos* fundamentales de las bases de datos explicado con el ejemplo de Access 2000, al igual que los tutoriales, viéndose conceptos básicos. Tutorial de Microsoft Access trata la temáticas, sobre los principales objetos, relaciones, además de conceptos fundamentales.

Existen muchos más que abordan contenidos de la aplicación que tratamos, no solo a nivel internacional sino nacional, por ejemplo uno de ellos es el software La colección futuro que apoya la docencia en los pre-universitarios de nuestro país, el cual ofrece temas de ayuda a la enseñanza de bases de datos con el gestor Microsoft Access.

Sin embargo, no hemos encontrado un software educativo dirigido a profundizar en los

aspectos teóricos y prácticos para el trabajo con los objetos de la aplicación Microsoft Access y sus relaciones entre tablas. No se trata de reemplazar con un software educativo lo que con otros medios está probado con calidad, sino el de aprovechar las características de este medio para fortalecer todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El software que proponemos AccesSoft permite el desarrollo del aprendizaje sobre conceptos fundamentales, manejo e implementación de bases de datos relacionales con situaciones prácticas y temas que profundizan el aprendizaje de dichos objetos.

Muestra, además, la información cualitativa sobre los resultados obtenidos por cada estudiante en la resolución de los ejercicios. Por tal razón consideramos el software creado una vía de solución a la problemática planteada en el trabajo.

II.2. Justificación de la elección del tipo de software creado.

Clasificaciones de Software Educativos.

Hoy en día, la Informática como medio de enseñanza cuenta con una amplia gama de tipos de programas que pueden ser empleados con múltiples enfoques. Cada uno de estos programas tienen propósitos específicos, dirigidos a contribuir con el desarrollo de diferentes funciones del proceso docente.

En dependencia de las características del Software Educativo, se ha venido estableciendo una agrupación o clasificación de los mismos, tomando como elemento clasificador la función que realizan dentro del proceso docente. Es usual encontrar en la literatura de Alessi, S. M. y Trollip, S. R (1985)¹⁵, Galvis Panquera, (1992)¹⁶, González, (1993)¹⁷, García D. (1995)¹⁸, Rodríguez Lamas et al. (2001)¹⁹ y las siguientes clasificaciones: tutoriales, entrenadores, repasadores, evaluadores, simuladores, libros electrónicos, juegos instructivos, etc., con características comunes y diferencias sustanciales.

¿Qué es un sistema entrenador?

¹⁵ Alessi, S. M.; Trollip, S. R. Computer-Based Instruction. Methods and Development. Englewood Cliffs. New Jersey. 1985.

¹⁶ Galvis Panquera A. Ingeniería del Software Educativo. Ediciones Uniandes. Universidad de los Andes. Colombia, 1992.

¹⁷ González, A. I. Documento del Seminario Taller sobre Elaboración de Software Educativo. Elaboración y estructuración de un guión para la elaboración de un software educativo. CESOFTE. 1993.

¹⁸ García De La Vega, Dalia. Hipertexto e Hipermedia. Conferencia impartida en la maestría Informática Educativa. 1995.

¹⁹ Rodríguez Lamas et al., 2001. Rodríguez Lamas R. Introducción a la Informática Educativa. / [et al]. La Habana. Editora Educación. 2001.

Designamos con este nombre al software educativo diseñado con el propósito de contribuir al desarrollo de una determinada habilidad, intelectual, manual o motora, en el estudiante, por lo que profundizan en las dos fases finales del aprendizaje: aplicación y retroalimentación. Se parte de que los estudiantes cuentan con los conceptos y destrezas que van a practicar.

En este tipo de material deben conjugarse diferentes aspectos:

- 1.- Cantidad de ejercicios
- 2.- Variedad en los formatos
- 3.- Niveles en los ejercicios
- 4.- Selección de ejercicios
- 5.- Motivación
- 6.- Creación de expectativas
- 7.- Sistema de refuerzo y retroinformación.
- 8.- Retroalimentación

¿Qué es un libro electrónico?

Los libros electrónicos constituyen aplicaciones que hoy se están desarrollando con vistas a múltiples propósitos, y en particular, para el apoyo al proceso de enseñanza - aprendizaje.

Podemos pensar en un libro de texto impreso en papel donde el estudiante pueda buscar la información, pero con un nivel de interactividad y motivación que le facilite las acciones que realiza. Su objetivo es la de presentar información al estudiante utilizando diferentes recursos tales como: textos, gráficos, animaciones, videos, etc, de tal manera que el proceso de obtención de la información por el estudiantes esté caracterizado por:

- a) Navegación a través de los contenidos
- b) Selección de acuerdo a sus necesidades
- c) Nivel de interacción que le facilite el aprendizaje
- d) Respuestas del sistema ante determinadas acciones
- e) Medio ambiente agradable de trabajar.
- f) Información precisa y concreta

¿Qué son los simuladores y juegos educativos?

Ambos tipos de software tienen la característica de apoyar el aprendizaje de tipo experiencial y conjetural, o sea, lograr el aprendizaje por descubrimiento. En este tipo de

software educativo se interactúa con un micromundo en forma semejante a la que se tendría en una situación real para lograr el conocimiento. Aunque en la práctica, este micromundo puede resultar una simplificación del mundo real, el estudiante resuelve problemas, aprende procedimientos, llega a entender características de un fenómeno o aprende qué acciones debe tomar en diferentes circunstancias.

Las simulaciones a diferencia de los juegos, intentan apoyar el proceso de aprendizaje, semejando la realidad de forma entretenida, pero sin ser esta su característica principal; sin embargo, en los juegos se intenta llegar a situaciones excitantes y entretenidas, sin dejar en ocasiones de simular la realidad.

Estos tipos de software son empleados para apoyar cualquiera de las cuatro fases del aprendizaje. Lo fundamental es lograr que el estudiante sea un agente esencialmente activo, continuamente debe procesar información que le llega de forma problémica.

Dentro de los tipos de simuladores que existen tenemos:

- Simuladores físicos.
- Simuladores procedurales.
- Simuladores situacionales.
- Simuladores de proceso.

En general, sea del tipo que sea, los simuladores tienen ventajas tales como que poseen un ambiente motivacional, apoyan la transferencia del aprendizaje y poseen gran eficiencia en su función.

¿Qué es un sistema tutorial inteligente?

Según O'Shea Tem y Jonh Self, (1985)²⁰ los sistemas tutoriales inteligentes (STI) despiertan mayor interés y motivación entre los estudiantes que los sistemas clásicos. Aunque estos últimos pueden detectar errores y clasificarlos, aún no pueden explicar por qué se producen los mismos y limitan el proceso de retroalimentación del estudiante. En general, la idea del empleo de los STI representa un avance en el espiral por perfeccionar la introducción de la computadora en la enseñanza. Queda aún mucho que avanzar en este campo.

²⁰ O'shea Tem Y Jonh Self. Enseñanza y Aprendizaje con Ordenadores. Editorial Científico Técnica, La Habana. 1985

La idea básica de un sistema tutorial inteligente es la de ajustar la estrategia de la enseñanza-aprendizaje, el contenido y forma de lo que se aprende a los intereses, expectativas y características de los estudiantes, por ello necesita disponer de:

- **Modelo del estudiante:** base de conocimiento del aprendiz, información sobre sus aptitudes y características más importantes que pueden decidir sobre la estrategia a emplear.
- **Modelo del tutor:** el cual decide la estrategia y la táctica para desarrollar el proceso de adquisición de los conocimientos por los estudiantes de acuerdo a las propias características de estos.
- **Modelo del experto:** Representa el sistema de conocimientos de que se dispone.

¿Qué es un sistema experto?

Constituyen una parte materializada de la Inteligencia Artificial, se trata en este caso del diseño de sistemas informáticos que representan las características asociadas con la inteligencia humana, entendimiento del lenguaje natural, aprendizaje, razonamiento, resolución de problemas, etc.

Otros autores lo definen como un programa de conocimientos intensivo que resuelve problemas que normalmente requieren de la pericia humana. Ejecuta muchas funciones secundarias de manera análoga a un experto, por ejemplo, preguntar aspectos importantes y explicar razonamientos.

La utilización de un sistema experto se justifica cuando el conocimiento y la experiencia humana no están disponibles en todas las situaciones que se requieran, cuando se necesitan procesos de enseñanzas eficientes y eficaces, y cuando realmente se considera que tiene un elevado valor. A su vez es apropiado si el problema requiere de manipulación de símbolos y de soluciones heurísticas con un gran valor práctico.

Algunas características comunes a ellos son:

- Pueden resolver problemas muy difíciles tan bien o mejor que los expertos humanos.
- Razonan heurísticamente usando aquello que los expertos consideran reglas efectivas y además interactúan con los humanos en forma apropiada incluyendo el lenguaje natural.
- Manipulan y razonan sobre descripciones simbólicas.
- Pueden explicar por qué hacen las preguntas.

- Pueden justificar sus conclusiones.

¿Qué es un sistema tutorial?

García D. (1995)²¹ plantea que “Constituye un programa especializado en la enseñanza de un dominio específico del conocimiento, apoyándose en el diálogo con el estudiante, en la consolidación de un conjunto de aspectos esenciales que por su complejidad requieren de un nivel de abstracción que permita la representación adecuada del conocimiento”. Esta definición es retomada por Rodríguez Lamas R. para puntualizar que: “El tutorial es un programa especializado en un área del conocimiento, que establece una estrategia basada en el diálogo, está de acuerdo a las características del estudiante y además, existe una estrategia pedagógica para guiar al estudiante” (Rodríguez Lamas R. et al, 1991)²².

Estos sistemas se relacionan con las diferentes fases del aprendizaje, por lo que resultan de gran utilidad, al requerir alta motivación, información de retorno, ritmo propio y secuencia controlable por el usuario, entre otros factores.

Teniendo en cuenta estas definiciones se coincide que las principales características de un tutorial son: sistema basado en el diálogo con el estudiante, adecuado para presentar información objetiva, tiene en cuenta las características del estudiante, siguiendo una estrategia pedagógica para la transmisión de conocimientos.

Los aspectos antes mencionados sobre un sistema tutorial, se tendrán en cuenta en el software educativo elaborado para apoyar el aprendizaje sobre manejo y creación de bases de datos con la aplicación de Microsoft Access, el cual adopta la posición de tutorial basada en el diálogo con el estudiante, presenta información objetiva y adecuada en correspondencia con las características del estudiante, y una estrategia pedagógica para la transmisión de conocimientos, requiriendo de la presencia del profesor en el proceso como conductor y facilitador.

II.3 Estado del arte de la tecnología utilizada.

II.3.1 Caracterización y justificación del soporte de base de datos utilizado.

²¹ García De La Vega, Dalia. Hipertexto e Hipermedia. Conferencia impartida en la maestría Informática Educativa. 1995.

²² (Rodríguez Lamas R y Serrano Gómez A., formato digital). Serrano Gómez Alberto, Rodríguez Lamas Raúl. La informática y la educación en los tiempos actuales. Formato digital.

En un ordenador, una base de datos, no es más que un conjunto de ficheros con unas características propias que los hacen especiales. Entre estas características se puede destacar su facilidad para almacenar datos de diversos formatos en un mismo fichero, y su ordenamiento (si se desea).

Todas las características que hacen maravillosas a las bases de datos, no servirían de mucho si los lenguajes de programación no nos facilitaran las cosas. Hace unos años apareció el Clipper, el cual maravilló a muchos programadores, profesionales y aficionados, de Dos.

Un poco más tarde Windows acabó por irrumpir en nuestros ordenadores, pero no trajo consigo un buen lenguaje que gestionara bases de datos. Por eso muchos programadores seguían generando sus aplicaciones en Dos.

Podemos destacar que MSAccess es una buena opción pues es muy visual, siguiendo los pasos sencillos del Wizard se pueden crear interfaces para la entrada y modificación de datos de una tabla, algo mucho menos engorroso que la introducción de sentencias SQL.

También se pueden crear programas en Visual Basic, Visual C++ o Delphi y crear el entorno que se desee. Teniendo en cuenta lo planteado hasta aquí, se realizó una caracterización más amplia de la aplicación resultando que: [Polodori, 2005]²³

_ En Access se pueden diseñar tablas, consultas, formularios, informes, macros, páginas Web, de forma independiente según su propio interés o a través de los asistentes. También permite a un usuario más experimentado, crear aplicaciones complejas, con el lenguaje de programación Visual Basic, Delphi para aplicaciones, que combina las diferentes aplicaciones de Microsoft Office.

_ Access proporciona herramientas muy flexibles para cambiar la estructura de una tabla u otro objeto en cualquier instante, así como para añadir nuevas tablas, refinar los datos, establecer las relaciones, normalizar las relaciones, valorar el rendimiento, entre otros aspectos importantes.

_ A diferencia de otros SGBD como Dbase o Paradox, que crean varios ficheros independientes para el trabajo de base de datos, Access solo crea un fichero donde se incluyen todos los objetos y operaciones que se precisan para manipular la base de datos.

²³ Polidori, MICROSOFT_ACCESS, 2005 <http://www.dooyoo.es/archivos-ordenadores/microsoftaccess/> topsites/ Fecha de consulta: Febrero, 2007.

_ Access brinda un amplio sistema de ayuda, que incluye desde un ayudante, que se muestra automáticamente cuando se percata que el usuario necesita asistencia, hasta los métodos tradicionales de ayuda que se muestran en ambiente Windows que permite obtener ayuda por una lista de contenidos o por un índice.

II.3.2 Caracterización y justificación del lenguaje de programación utilizado.

Actualmente la introducción de la Informática ha abarcado todas las esferas de la vida social. La solución de ejercicios y problemas es una de las tareas que se asumen en los distintos sectores de nuestra sociedad, donde cada uno tributa al caso particular de Lenguaje y Técnica de Programación (LTP), lenguaje dotado de recursos y procedimientos para la solución de dichas problemáticas.

La naturaleza de los lenguajes de programación, según Katrib (1988)²⁴ conforma las vías mediante las cuales pensamos sobre los problemas, que dentro de sus propósitos tiene:

- _ Servir de herramientas para el diseño.
- _ Servir de vehículo para la comunicación.
- _ Servir de vehículo para darle instrucciones a una computadora.

En la medida que han evolucionado los lenguajes de programación, se ha incrementado el arsenal de herramientas que permiten la solución de un problema. Si el usuario de un lenguaje estructurado (Pascal) estaba más equipado para pensar en un problema complejo, que el usuario de un lenguaje como Fortran (ya que lo hacía en términos más abstractos al disponer de estructuras y una gama de tipos de datos), en la actualidad con los lenguajes visuales (concebidos bajo la programación orientada a objetos y la programación guiada por eventos) se facilitan aún más estas herramientas (Alea, 1998)²⁵.

Para la elaboración de AccesSoft se utilizó la técnica de programación orientada a objeto (POO). Nos apoyamos en la POO teniendo en cuenta que es una técnica de programación, por cuanto sus conceptos se pueden implementar en los lenguajes de programación tradicionales. Además la POO es una nueva forma de pensar acerca del proceso de

²⁴ Katrib, Mora Miguel. Lenguajes de programación y Técnicas de Computación. Editorial Pueblo y Educación. 1988.

²⁵ Alea Milagros del Pilar. Software para el tratamiento algorítmico a la solución de problemas en la Disciplina Lenguaje y Técnica. "Tesis en opción al grado de master en Informática Aplicada". Universidad de Pinar del Río. 1998.

descomposición de problemas y de desarrollo de soluciones de programación, considera a un programa como una colección de agentes autónomos, llamados objetos. Cada objeto es responsable de tareas específicas, un objeto es la encapsulación del estado (atributos) y del comportamiento (operaciones o métodos). El comportamiento de un objeto queda determinado por la clase del objeto. Cada objeto es instancia de una clase, un objeto exhibirá su comportamiento mediante la invocación a un método como respuesta a un mensaje, las clases pueden organizarse en un árbol de herencia jerárquico.

Visual Basic es la herramienta de desarrollo más fácil de usar, tanto por el entorno como por el lenguaje usado pero tanto Delphi como C++ Builder cuentan con entornos similares a Visual Basic, aunque el lenguaje que usan es totalmente diferente. Delphi usa el lenguaje Object Pascal, un Pascal orientado a objetos con la flexibilidad y potencia de C++ pero sin la complejidad de este. C++ Builder utiliza el lenguaje C++. Teniendo en cuenta lo hasta aquí expresado se realizó una caracterización más amplia de C++, por haber sido la herramienta utilizada en la elaboración del tutorial AccesSoft, resultando que:

- _ Es una herramienta de desarrollo más rápida y productiva para la web y desarrollo de bases de datos.
- _ Programación Orientada a Objetos verdadera, permite encapsulamiento, herencia y polimorfismo.-Usa el concepto de RAD: Rapid Application Development, Desarrollo Rápido de Aplicaciones.
- Gran cantidad de componentes incluidos en la distribución básica (más de 200 vs menos de 20 en un entorno Visual Basic 6).
- La librería VCL y el código generado usan código nativo lo que le permite ejecutarse con gran velocidad.
- El compilador de C++ es de reciente actualización, incluye soporte al estándar ISO C++98, C++0x y TR1.
- Soporta las reconocidas librerías Boost.
- Actualizado anualmente. El roadmap de la compañía prevé versiones para OSX y Linux._
- Componentes integrados dentro del lenguaje y compatibles con Microsoft Office, lo que reduce considerablemente la utilización de librerías y controles externos. Además es posible crear nuevos componentes que pueden entonces incorporarse en la paleta con los componentes ya existentes y que pueden ser utilizados de la misma forma. La VCL

(Visual Controls Library), puede estructurarse libremente y así adaptarse totalmente a las situaciones propias de programación. (Martínez, 1999)²⁶

- _ Tratamiento de errores mediante excepciones, lo que impide el típico error de programa que nos hecha fuera.

- _ Modelo de datos y relaciones de forma visual.

- _ Asistentes y componentes para Internet/Intranet.

- _ Fácil integración de informes y gráficos de gestión.

- _ Es una herramienta de dos direcciones, porque permite crear el desarrollo de programas de dos formas: una de forma visual en la pantalla, por medio de las funciones de Drag & Drop (Arrastrar y colocar) y la otra a través de la programación convencional, escribiendo el código. Ambas técnicas pueden utilizarse de forma alternativa o simultánea.

- _ Las aplicaciones terminadas quedan disponibles como archivos ejecutables (.EXE) que pueden utilizarse solos y sin bibliotecas adicionales. Consecuentemente la velocidad con la que pueden ejecutarse los programas creados es muy alta.

II.3.3 Caracterización de las herramientas empleadas en el diseño del software.

Para la realización del diseño del software se utilizó el lenguaje estándar UML (Lenguaje Unificado de Modelado). Este lenguaje sirve para escribir los planos del software, puede utilizarse para visualizar, especificar, construir y documentar todos los artefactos que componen un sistema con gran cantidad de software. UML puede usarse para modelar desde sistemas de información hasta aplicaciones distribuidas basadas en Web, pasando por sistemas empotrados de tiempo real. UML es solamente un lenguaje por lo que es sólo una parte de un método de desarrollo software, es independiente del proceso aunque para que sea óptimo debe usarse en un proceso dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, interactivo e incremental. Por tales razones seleccionamos este lenguaje y dentro de este los modelos de procesos de negocio pues estos no sólo se usan para la representación de los procesos de una empresa de fabricación de productos tangibles, sino también son útiles para

²⁶ Martínez Marcelino, 1999 / general@marma.es. <http://www.idg.es/pcworld/Show Sol.asp?ID=502> Fecha de consulta: Febrero, 2007.

la representación de procesos que representan servicios y hasta procesos de simulación para el desarrollo posterior de software multimedia educativo, de juegos o empotrado en dispositivos (GAR2000), de ahí que si se utilizan organizadamente para la derivación de los productos de software que apoyen estos procesos se tendrá un resultado favorable para la confección de software en todas las áreas representables en procesos. Se utilizó, además, el Case Studio 2.22 para crear los artefactos utilizados del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) con los que se caracterizó y modeló AccesSoft. UML se caracteriza por: (RUMBAUGH, 2004)²⁷

- _ Ser un lenguaje gráfico con una semántica bien definida que estandariza la modelación durante el proceso de desarrollo del software para que sea legible por todo el equipo de proyecto y usuario.
- _ Construye modelos precisos, no ambiguos y completos.
- _ No es un lenguaje de programación, pero sus modelos pueden transformarse en código fuente, tablas o almacenamiento de objetos (Generación directa del código).
- _ Permite describir requerimientos, la arquitectura y modelar las pruebas a través de artefactos que permiten documentar el proceso.

Por las ventajas antes referidas para el diseño de la Interfaz de Usuario de AccesSoft emplearon algunos de los artefactos del Lenguaje de Modelado Unificado (UML), utilizando para crearlos la herramienta Case Studio 2.22 que ayuda a establecer una trazabilidad real entre el modelo (análisis y diseño) y el código ejecutable; facilita el desarrollo de un proceso cooperativo en el que todos los agentes tienen sus propias vistas de información (vista de Casos de Uso, vista Lógica, vista de Componentes y vista de Despliegue), pero comparten un mismo modelo a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. [Jacobson, 2000]²⁸

La ayuda de AccesSoft fue realizada con la utilización del Robohelp. Photoshop para trabajar algunas imágenes para el diseño del software. Microsoft Word (se utilizó el Word para redactar la información empleada).

²⁷ Jacobson, Ivar; 2000. "El lenguaje unificado de modelado". Addison Wesley, 2000.

²⁸ <http://www.macromedia.com/es/software/robohelp/productinfo/overview/> Fecha de consulta: Febrero, 2006.

II.4 Diseño de AccesSoft

El diseño de la interfaz de usuario debe estar en correspondencia con los requerimientos funcionales que debe cumplir el sistema que no son más que las capacidades que debe asegurar el mismo para satisfacer al cliente y usuarios finales.

- Se realizó una interfaz amigable, con un ambiente favorable y asequible a todos los usuarios que la consulten. Se puede visualizar correctamente todo su contenido de forma tal que contribuya a un mejor entendimiento por parte del usuario.

- **Usabilidad.** Podrá ser usada por los estudiantes y profesores que estudian y laboran en el centro. Para ello se realizará previa preparación tanto a estudiantes como a profesores, o sea:

1. Se realizará la siguiente entrevista a los estudiantes y profesores:

Objetivo: Conocer qué esperan los estudiantes y profesores del software que proponemos.

Se realizaron las siguientes preguntas:

¿Crees útil el software educativo para profundizar en el aprendizaje en la aplicación Microsoft Access? ¿Por qué?

¿Qué elementos te gustaría que aparecieran en el software?

¿Qué esperas de este?

2. Se realizará previa preparación a los profesores para un mejor trabajo con AccesSoft en el que se tendrá en cuenta los aspectos teóricos que serán necesarios que conozcan, el procedimiento para trabajar con el mismo (tanto el estudiante como el profesor), el rol que desempeñará cada uno en este así como la importancia que tiene el mismo para el aprendizaje de los estudiantes. Se explicará además como se puede emplear este producto en las clases del curso de Access. Para ello se elaborará un manual de usuario.

3. Los estudiantes recibirán una previa preparación por parte de sus profesores, aprenderán el cómo, por qué y para qué trabajar con AccesSoft así como las características del mismo.

- Seguridad: La base de datos es asegurada por parte del autor creando un usuario con su respectiva contraseña que solo él podrá conocer. Esto permitirá que otro usuario no pueda modificar los datos introducidos en AccesSoft.

- Ayuda: Se ofrecerá una sección de ayuda que le permita a cada usuario consultarla,

recibiendo de esta la preparación necesaria para poder navegar por todas las opciones que ofrece AccesSoft.

Requisitos mínimos de hardware:

- Microprocesador Pentium de 133 MHz o superior (o equivalente).
- Se recomienda al menos 64 megabytes (MB) de memoria RAM.
- Disco duro con 650 MB de espacio libre.
- Monitor VGA o de mayor resolución.
- 640 x480 píxeles de resolución de pantalla.
- Teclado.
- Microsoft Mouse o compatible.

* Para la instalación desde la unidad de CD-ROM:

Unidad de CD-ROM o DVD.

II.4.1 Interfaz usuario de AccesSoft.

Para referir al diseño de la interfaz usuario del Software realizado con el uso de artefactos del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) definiremos actores, Casos de Usos, Diagramas de Casos de Uso y describiendo cada Caso de Uso textualmente sobre la base de su prototipo de interfaz usuario.

Teniendo en cuenta la importancia que tiene organizar los aspectos del comportamiento en un modelo realizamos un diagrama de Casos de Usos, este muestra un conjunto de casos de uso y actores y sus relaciones.

El modelo de Casos de Uso del Negocio es un modelo que describe los procesos de un negocio (casos de uso del negocio) y su interacción con elementos externos (actores), tales como socios y clientes, es decir, describe las funciones que el negocio pretende realizar y su objetivo básico es describir cómo el negocio es utilizado por sus clientes y socios.

¿Qué son requerimientos?

Normalmente, un tema de la Ingeniería de Software tiene diferentes significados. De las muchas definiciones que existen para requerimiento, a continuación se presenta la definición que aparece en el glosario de la IEEE. [monografías 05]. (1) Una condición o necesidad de un usuario para resolver un problema o alcanzar un objetivo. (2) Una condición o capacidad que debe estar presente en un sistema o componentes de sistema para satisfacer una exigencia. En nuestro caso resulta de interés la segunda.

Los requerimientos pueden dividirse en **requerimientos funcionales** y **no funcionales**. Los **requerimientos funcionales** definen las funciones que el sistema debe ser capaz de realizar para satisfacer las necesidades de sus usuarios, es decir describen las transformaciones que el sistema realiza sobre las entradas para producir salidas de interés al usuario. Los **no funcionales** tienen que ver con características que de una u otra forma puedan limitar el empleo del sistema, como por ejemplo, el rendimiento (en tiempo y espacio), interfaces de usuario, fiabilidad (robustez del sistema, disponibilidad de equipo), mantenimiento, seguridad, portabilidad, estándares, etc.

Para saber quiénes son las personas interesadas en el uso del tutorial AccesSoft, el autor se realizó las siguientes preguntas.

- ¿Quiénes usarán el tutorial?
- ¿Quién mantendrá actualizada la base de ejercicios del tutorial?
- ¿Quién mantendrá actualizado el registro de maestros y estudiantes del tutorial?
- ¿Quiénes se beneficiarán con el uso del tutorial?

Aquellas personas que de una forma u otra, ya sea directa o indirectamente, están vinculados con el tutorial serán los encargados de definir que funciones debe brindar la herramienta. A continuación se señala el resultado de la captura de requerimientos exigidos al entrenador AccesSoft:

Los requerimientos funcionales que debe asegurar el Software para satisfacer al usuario son:

RF1. Autenticar Usuario: Brinda la posibilidad que el usuario se identifique con el objetivo de proteger la información y dirigir la navegación en el tutorial.

RF2. Realizar estudios de temas y Ejercicios. Brindar la posibilidad que el usuario, una vez autenticado realice la preparación de los temas sobre la creación y manejo de base de datos asignado por el profesor en software AccesSoft y realice los ejercicios propuestos.

RF3. Evaluar Ejercicios: Permitir mantener actualizada la base de ejercicios del tutorial AccesSoft, por parte del administrador.

RF4. Actualizar Base de Ejercicios: Permite mostrar al usuario las preguntas a realizar de la entidad ejercicios .

RF5. Actualizar Registro de estudiantes: Brinda la respuesta del ejercicio si es correcta

o incorrecta.

RF6.- Asignar Ejercicios. Permite mantener actualizado el registro de sus estudiantes, por parte del profesor o administrador.

RF7. Gestionar Contraseña de Acceso al Sistema: Permite mostrar la evaluación por tema y preguntas del estudiante a lo largo del control de los temas estudiados en software AccesSoft.

RF8. Actualizar registro de profesores:

Para los requerimientos no funcionales se tuvo en cuenta los siguientes parámetros:

- **RNF1.-Apariencia o interfaz Externa:** Tener una apariencia basada en los estándares definidos internacionalmente: interfaz gráfica legible y agradable, manteniendo un ambiente profesional, posibilitando su fácil explotación al hacer corresponder sus opciones con las funcionalidades a brindarse.

- **RNF2.-Rendimiento:** Rapidez en el procesamiento y en el tiempo de respuesta.

- RNF3.-Plataforma:** Sistema Operativo Windows (Windows 2000, XP, Server 2003).

- **RNF4.-Hardware:** Disponer de dispositivos necesarios como al menos un ordenador para la aplicación de AccesSoft.

- **RNF5.-Seguridad:** Definir usuarios para limitar la modificación de la información que debe estar protegida.

Un caso de uso del negocio representa a un proceso de negocio, por lo que se corresponde con una secuencia de acciones que producen un resultado observable para ciertos actores del negocio. Desde la perspectiva de un actor individual, define un flujo de trabajo completo que produce resultados deseables.

Los actores de AccesSoft, beneficiarios de las funciones brindadas por el sistema antes señaladas son:

Actores del Sistema:



Figura II.4.1. Icono para la representación de un actor del sistema.

Un Actor es un rol que un usuario juega con respecto al sistema. Es importante destacar el uso de la palabra rol, pues con esto se especifica que un actor no necesariamente representa a una persona en particular, sino más bien la labor que se realiza frente al sistema. Los

| Actor | Rol |
|---------------|--|
| Estudiante | Solo puede consultar la información de la base de datos de AccesSoft, no tiene permiso para: realizar modificaciones en los materiales de estudio, incorporar nuevos datos o actualizar el registro de cuentas de usuarios. |
| Profesor | Puede consultar la información de la base de datos de AccesSoft, temas, ejercicios y la puntuación alcanzada por cada estudiante. No tiene permiso para realizar modificaciones en los diferentes materiales, ni incorporar nuevos datos, tampoco tendrá derecho para actualizar el registro de cuentas de usuarios. |
| Administrador | Es responsable de la gestión de los materiales de estudio y del registro de cuentas de usuarios en la base de datos de AccesSoft; es el encargado de la introducción y modificación de toda la información de la base de datos. |

actores de AccesSoft son los mostrados en la Tabla II.4.1

Tabla II.4.1 sobre rol y actores del sistema.

De acuerdo al rol jugado por cada uno de ellos tendremos:

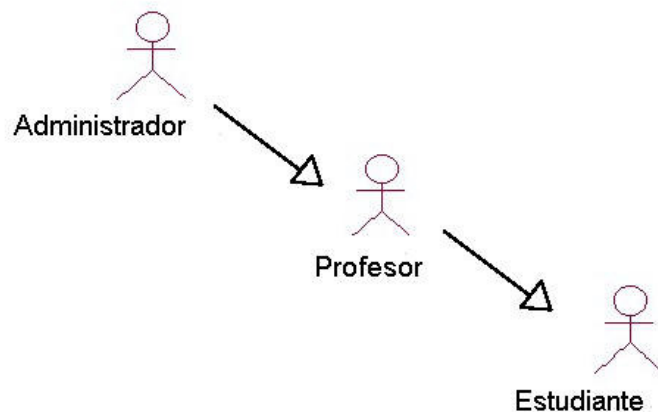


Figura II.4.2 Jerarquía entre actores de AccesSoft según su rol.

Caso de Uso: Es una operación / tarea específica que se realiza tras una orden de algún agente externo, sea desde una petición de un actor o bien desde la invocación desde otro caso de uso. Ver figura II.4.3

–Figura que representa la funcionalidad en los **Casos de Uso**



Figura II.4.3 Representación de un caso de uso de sistema.

Además de los Casos de Uso base existen los llamados Casos de Uso abstractos que permiten facilitar la comprensión del Caso de Uso base o agregan una extensión del comportamiento de este. Estos pueden ser:

Casos de Uso Incluidos: Los mismos se ejecutan al ejecutarse el Caso de Uso base. Se justifica su empleo cuando:

- Su contenido puede ser rehusado en otros Casos de Uso.
- Simplifica la comprensión del Caso de Uso Base.

Casos de Uso Extendido: Estos no necesariamente se ejecutan al ejecutarse el Case de Uso base. Se justifica su empleo cuando:

- Existe una extensión del comportamiento del Caso de Uso Base.
- Existen comportamientos del Caso de Uso Base que se ejecutan solo bajo determinadas condiciones.

La siguiente tabla muestra los casos de uso base del entrenador AccesSoft

| Casos de Uso Base | Requerimientos Funcional Asociado |
|---|-----------------------------------|
| Autenticar usuario | RF1 |
| Realizar estudios de temas y ejercicios | RF2 |
| Evaluar ejercicios | RF3 |
| Actualizar base de ejercicios | RF4 |
| Actualizar registro de estudiantes | RF5 |
| Asignar ejercicios | RF6 |
| Gestionar contraseña de acceso al sistema | RF7 |
| Actualizar registro de profesores | RF8 |

Tabla II.4.2 Casos de Usos Bases del tutorial AccesSoft y requerimientos funcionales asociados a estos.

El Diseño de la interfaz del software debe estar en correspondencia con sus requerimientos funcionales, que en el caso del tutorial AccesSoft, serían los que se muestran en el diagrama de casos de uso más importante del sistema (figura II.4.4), donde el usuario en este caso es el administrador.

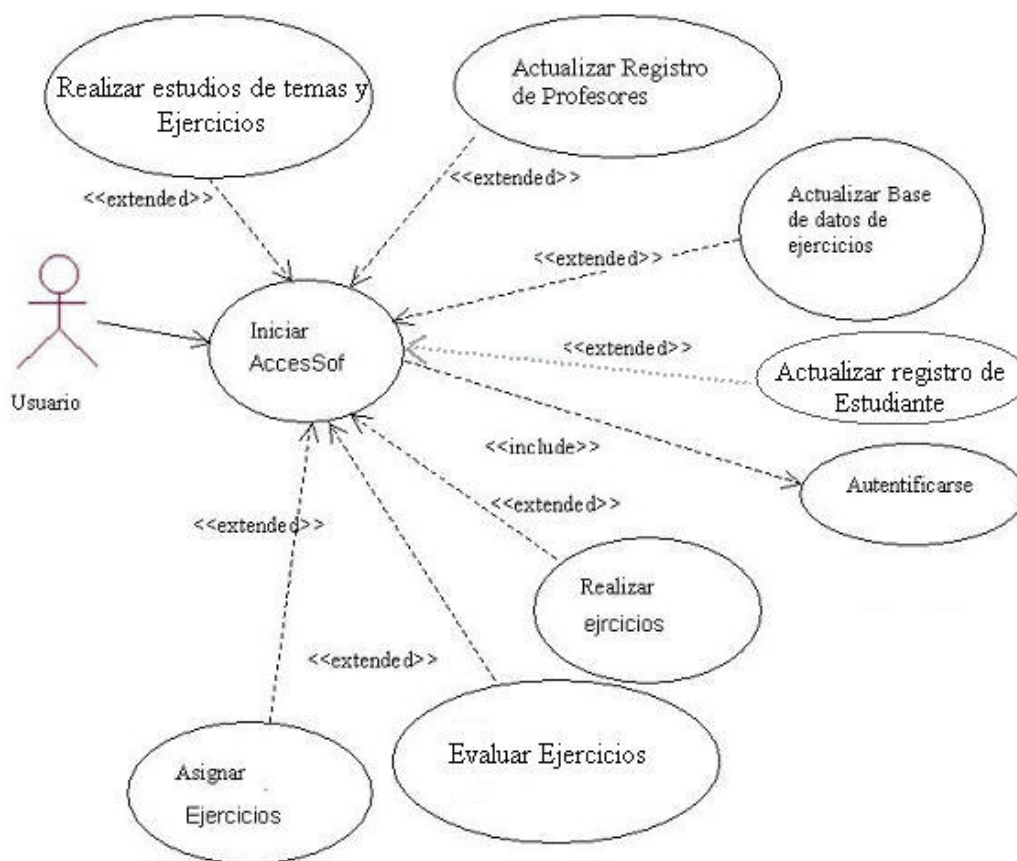
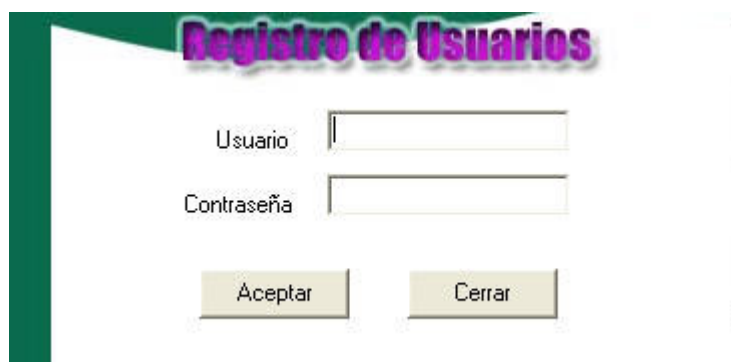


figura II.4.4 Caso de uso del administrador del sistema.

Es requisito indispensable que los usuarios de AccesSoft posean al menos conocimientos básicos de informática, no obstante la navegación por este entrenador es muy sencilla al tenerse una plena correspondencia sus Casos de Usos con las opciones que se brinda en sus interfaces, esto puede ser visto en los mapas de navegación para cada uno de sus actores.

II.4.1- Diseño de la navegación en AccesSoft.

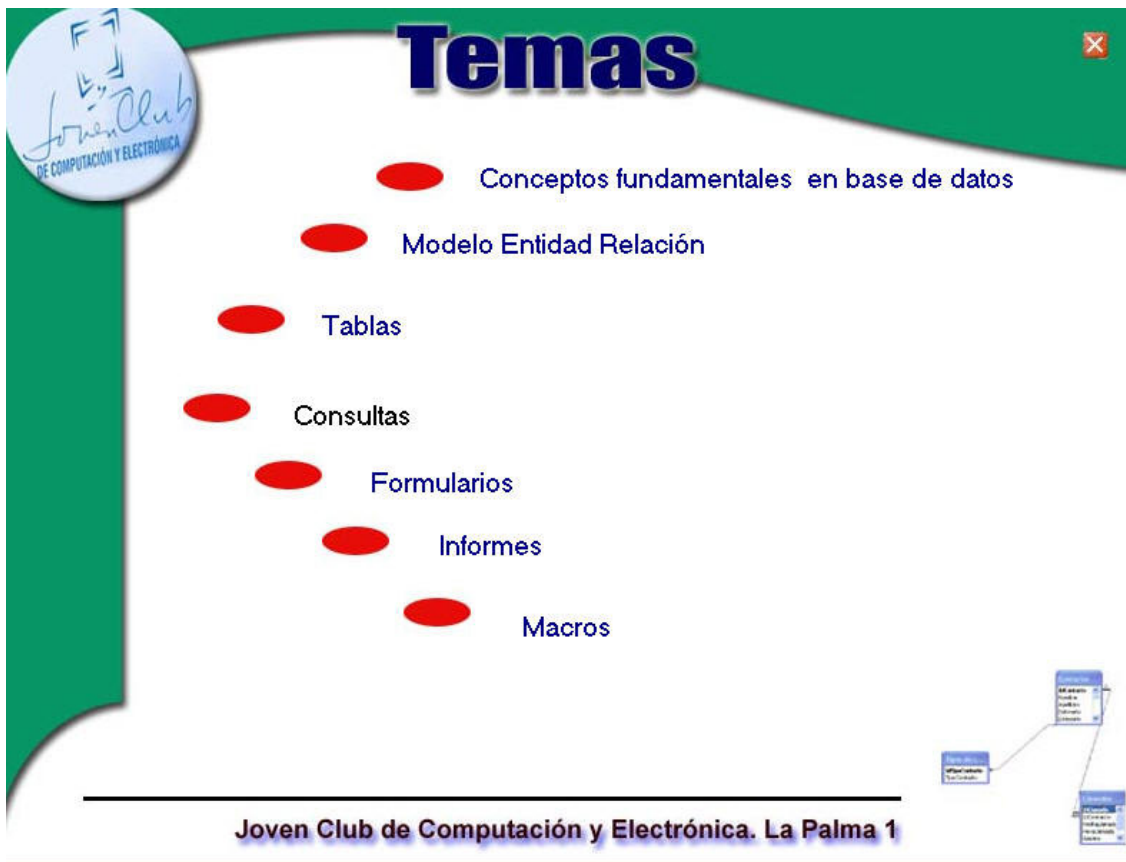
El usuario sólo accederá a realizar uso del software AccesSoft, pues es el único caso de uso que él puede iniciar por lo cual a este actor por defecto se le presentará la interfaz correspondiente. En la **Figura II.4.1.1** se puede observar la interfaz correspondiente a la autenticación del usuario.



Interfaz principal del estudiante, el cual no tiene permiso para administrar, ni crear usuarios en el software AccesSoft. **Figura II 4.1.2**



Interfaz que origina el botón temas, el usuario escogerá el tema donde quiere prepararse o que le oriente el profesor haciendo clic primario en los botones de color rojo o en la etiqueta correspondiente al tema. **Figura II 4.1.3**



Los ejercicios presentado por AccesSoft se obtienen oprimiendo el botón de ejercicio de la interfaz principal. **Figura II 4.1.3**

Usted está evaluándose Hora de inicio: 19:24:30
Hora de fin: 19:39:43

Ejercicio 2

A continuación se te brinda el siguiente concepto:

Es la unidad básica de almacenamiento de datos en una base de datos relacional. Almacena los datos en artículos (filas) y campos (columnas) su contenido se refiere generalmente a un tema específico.

Identifique seleccionando el concepto correcto, haciendo clic primario en los conceptos brindados.

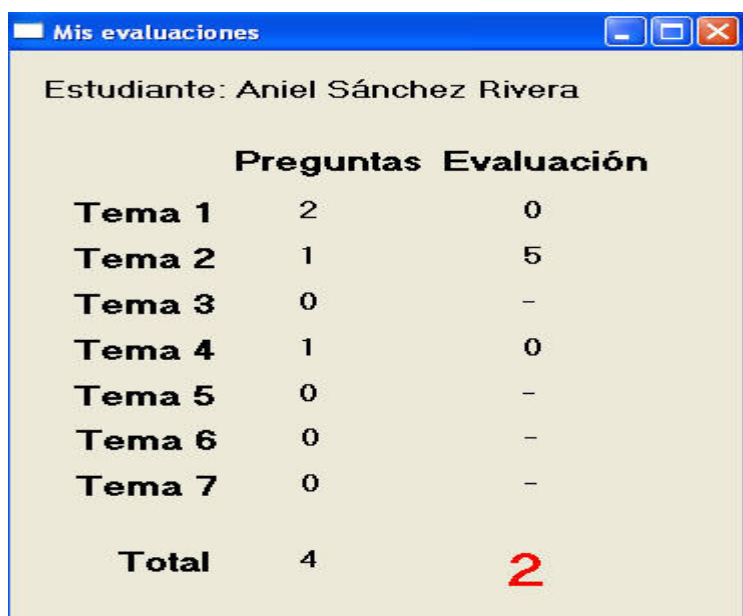
Seleccione el concepto que corresponda con el ejercicio

☐ Campo

☐ Registro

☐ Tabla

El evaluador del software evalúa al estudiante por tema, ejercicio, resultado por ejercicio y resultado final. **Figura II 4.1.5**

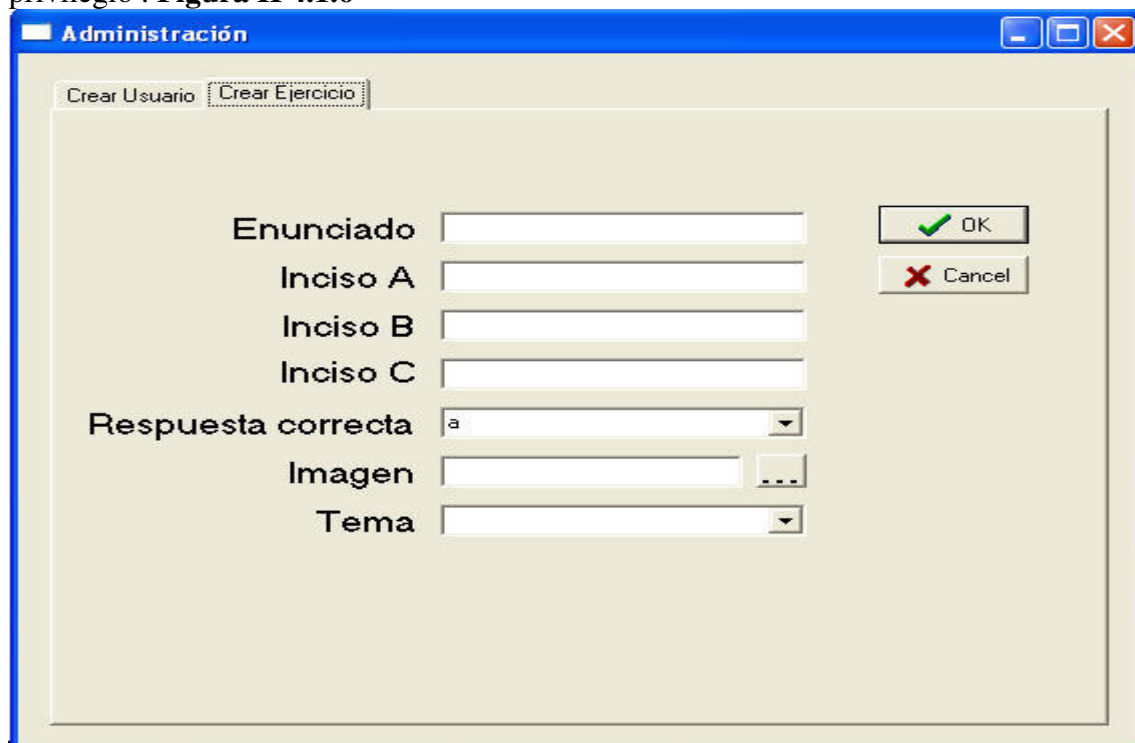


Mis evaluaciones

Estudiante: Aniel Sánchez Rivera

| | Preguntas | Evaluación |
|---------------|-----------|------------|
| Tema 1 | 2 | 0 |
| Tema 2 | 1 | 5 |
| Tema 3 | 0 | - |
| Tema 4 | 1 | 0 |
| Tema 5 | 0 | - |
| Tema 6 | 0 | - |
| Tema 7 | 0 | - |
| Total | 4 | 2 |

El administrador que tiene permiso para crear usuario y ejercicios en el software lo realizará desde esta interfaz, originada por el botón administrador, si usuario con estos privilegio . **Figura II 4.1.6**



Administración

Crear Usuario **Crear Ejercicio**

Enunciado

Inciso A

Inciso B

Inciso C

Respuesta correcta

Imagen ...

Tema

Interfaz que se utiliza para crear los usuarios que intervendrán en el proceso. **Figura II 4.1.7**

The image shows a software window titled "Administración" with a blue title bar. Inside, there are two tabs: "Crear Usuario" (selected) and "Crear Ejercicio". The "Crear Usuario" tab contains a form with the following fields and controls:

- CI: Text input field
- Usuario: Text input field
- Nombre: Text input field
- 1er Apellido: Text input field
- 2do Apellido: Text input field
- Grado: Dropdown menu with "Primaria" selected
- Centro de trabajo: Text input field
- Contraseña: Text input field
- Repetir contraseña: Text input field
- Administración: Check box (unchecked)
- OK button: Green checkmark icon and text "OK"
- Cancel button: Red X icon and text "Cancel"

II.4.2 Diseño de la Seguridad de la Base de Datos de ACCESSOFT.

Para asegurar la integridad de los datos en la Base de Datos de Access se utilizó la seguridad a nivel de usuario, opción que brinda el gestor utilizado, pudiendo definir grupos y cuentas de usuarios con los cuales se controla el acceso tanto al diseño como modificación de los datos.

En AccesSoft se definieron los grupos de usuario siguientes:

_ **ADMIN_Aniel** que tiene derecho de administrar la Base de Datos y a todos los objetos creados (tablas y consultas), además de ser propietario de estos objetos y poseer el derecho de crear nuevas cuentas de usuario.

_ **Invitado** al cual solo se le establecieron los permisos de leer diseño y datos de los objetos creados (Tablas y Consultas).

Las cuentas de usuario de AccesSoft se le otorgarán los derechos sobre los objetos (Tablas y Consultas) haciéndolas pertenecer a uno de estos dos grupos, estas son:

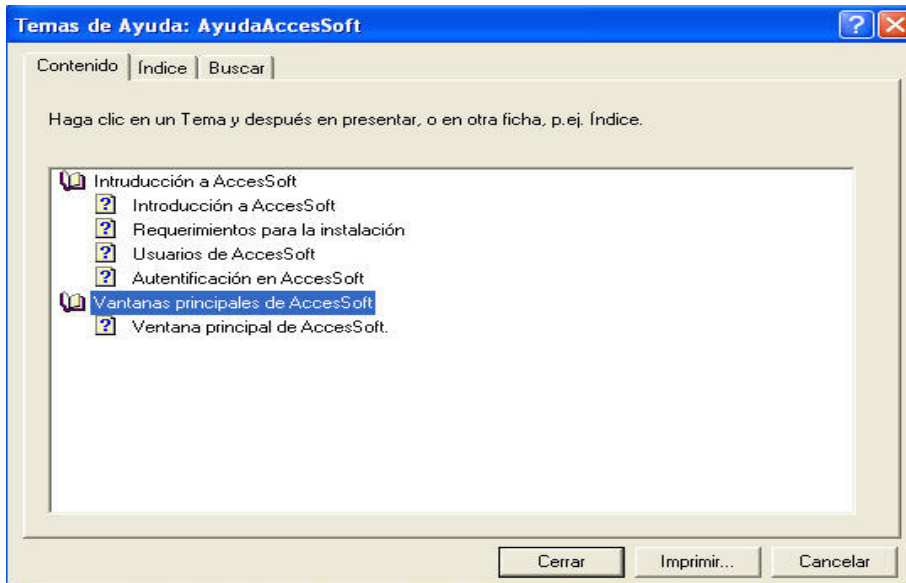
_ **Aniel** perteneciente al grupo **ADMIN_Aniel** y Administradores (esto le permitirá con la interfaz creada para tales efectos incorporar nuevas cuentas de usuario y hacer pertenecer estas a los grupos mencionados).

_ Profesores y estudiantes la que pertenece al grupo de trabajo **Invitado**, teniendo por ende solo los derechos otorgados a su grupo.

Estas cuentas de usuario pueden ser actualizadas mediante la opción Usuarios del menú Herramientas de Access como se explica en la descripción del caso de uso Actualizar Registro de Cuentas de Usuario.

II.4.3 Diseño de la Ayuda de ACCESSOFT.

El Sistema de Ayuda de ACCESSOFT contempla los aspectos siguientes:



- Introducción.
- Requerimientos del sistema.
- Autenticación.
- Ventana principal.
- Temas.
- Agregar usuario y ejercicio.
- Menú evaluación.

Existen otros aspectos de la ayuda no relacionados con una interfaz determinada pero que resultan de interés al usuario como son:

_ Requerimientos para la implementación de AccesSoft: en donde se resumen los requisitos de software y hardware necesarios.

Este Sistema de Ayuda permite una mayor facilidad en la explotación de AccesSoft ya que el usuario dispone de las indicaciones necesarias para operar el Software.

CAPÍTULO III: IMPLEMENTACIÓN DE ACCESSOFT.

El siguiente capítulo abordará en un primer epígrafe las facilidades brindadas por MSAccess utilizadas en la implementación de la base de datos, como la integridad referencial y la de llave, las operaciones de borrado y actualizado en cascada sin tener que controlar estas operaciones mediante código, los tipos de datos que se pueden emplear los que cubren las necesidades del problema y las facilidades para la creación de consultas que proporciona este gestor.

En el segundo epígrafe se plantean aquellas características por las cuales se seleccionó C++ Builder para la implementación de la Interfaz de Usuario de AccesSoft, especificando aquellas facilidades que se utilizaron como el hecho de poder realizarlas en un entorno completamente visual, las potencialidades brindadas por el lenguaje de programación C++, el cambio de las propiedades de los objetos en tiempo de ejecución etc.

Se especifica, en el tercer epígrafe, como fue implementada la seguridad de la Base de Datos de ACCESSOFT exponiendo como se construyó con el empleo del gestor de Base de Datos de la Microsoft que permite realizar esta seguridad a nivel de tablas de la Base de Datos.

En el cuarto y último epígrafe se realiza una caracterización del producto Robo Help el cual fue utilizado para implementar la ayuda en línea de AccesSoft.

III.1 Implementación de la Base de Datos de ACCESSOFT.

Para facilitar las tareas en cuanto al trabajo con datos y acelerar el desarrollo de la aplicación se hace necesario realizar una selección adecuada del Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD), por lo que a continuación se presenta una valoración, en este caso, de MSACCESS versión 2000 que fue utilizada para implementar la Base de Datos AccesSoft.

Para la implementación se utilizó conceptos de Bases de Datos como los de **Entidad**: Cosas o elementos de los cuales es de nuestro interés recoger información estando bien diferenciados entre si, que poseen propiedades y entre los cuales se establecen relaciones. También las entidades pueden ser cosas no tangibles, como un suceso o un concepto abstracto.

En el Modelo Conceptual o en el Diagrama Entidad Relación (DER) las Entidades son representadas gráficamente mediante rectángulos en los que en su interior aparece el

nombre de la entidad. Un nombre de entidad solo puede aparecer una vez en el modelo conceptual.

Entidad Débil: Aquella entidad que su existencia depende de la existencia de otra entidad, es decir, no tiene existencia propia.

Atributo: Es la unidad menor de información sobre una entidad y representa las propiedades o atributos de interés. Gráficamente, pueden ser representadas en el DER mediante bolitas que cuelgan de las entidades a las que pertenece, en el Modelo Conceptual dentro del rectángulo que representa a la entidad separada del nombre de esta por una línea.

Relación: Correspondencia o asociación entre dos o más entidades. Las relaciones pueden ser representas gráficamente en el DER mediante rombos que se unen por líneas a las Entidades relacionadas o mediante líneas que unen a las entidades señalándose en cada extremo la cardinalidad.

Los posibles tipos de relaciones que puede haber entre dos entidades son:

- **Relaciones 1-1:** Cuando una instancia de una de las entidades le corresponde solo una instancia de la otra y viceversa.
- **Relaciones 1-n:** Cuando una instancia de una Entidad le corresponde muchas de la otra.
- **Relaciones n-n:** Cuando una instancia de una de las Entidades le corresponde muchas instancias de la otra y viceversa.

Una relación n-n constituye en el Modelo Lógico de los Datos una tabla, la cual tendrá como llave, una llave compuesta constituida por las llaves de cada una de las entidades implicadas en la relación, pudiendo tener atributos propios la relación los que serían campos de la tabla. En caso que estas relaciones tengan atributos propios es necesario que estén representadas explícitamente en el modelo conceptual construido por el CASE para poder generar correctamente la tabla correspondiente a la relación.

Llave Primaria.- Atributo o conjunto de atributos de la entidad que permite referirse sin ambigüedad a un elemento de la misma, esto hace que no pueda existir dos elementos en una Entidad con igual valor de la llave primaria, a su vez esta no puede tener un valor nulo.

Llave Extranjera.- Atributo o conjunto de atributos de la Entidad que son llave de otra Entidad con la cual se encuentra relacionada.

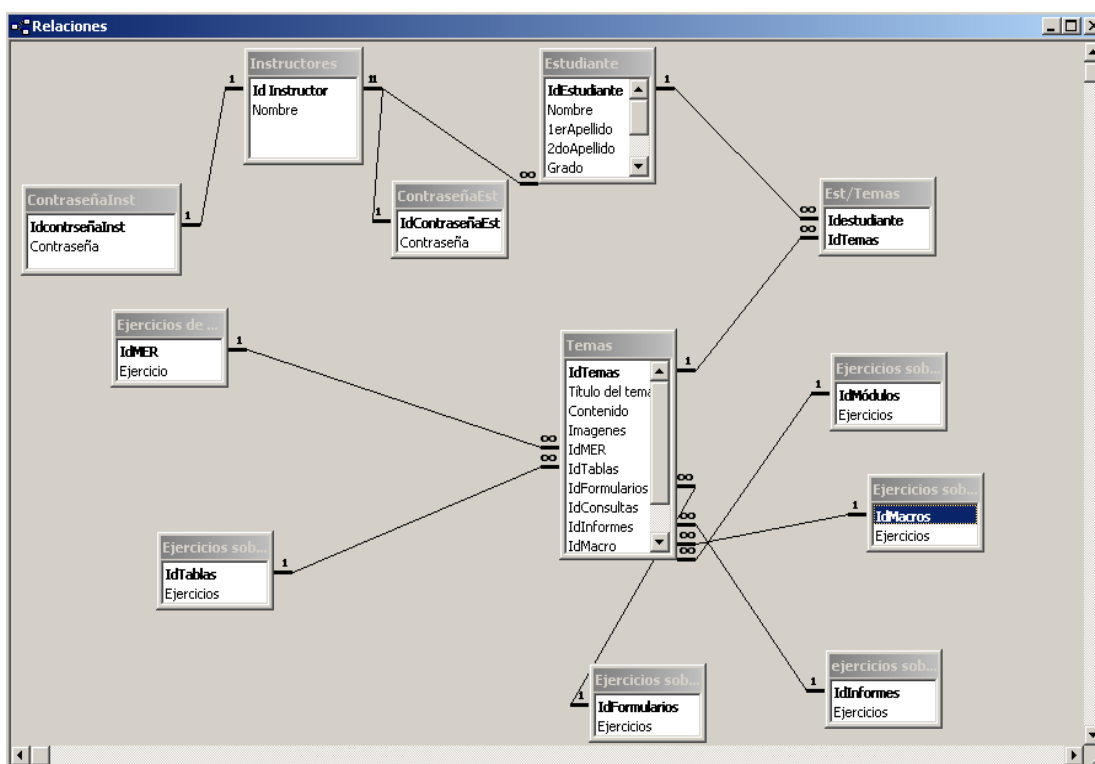
Atributo mandatario: Aquel que no puede tener valor nulo, de hecho todas la llaves primarias son mandatarias.

Dominio: Conjunto de valores en los que pueden tomar valor un atributo.

En la Base de Datos de AccessSoft se evidencia estos conceptos de la siguiente forma:
Entidades y relaciones: Aparecen como entidades profesor, estudiante, temas/estudiante, temas, ejercicio(tabla, consultas, formularios, informes, macros, MER). Las relaciones de mucho a mucho entre la entidad estudiante y temas dan origen a la entidad temas/estudiantes.

Las entidades ejercicios y temas forman una relación de uno a mucho con las entidades correspondientes antes mencionadas. La entidad estudiante forma una relación de uno a mucho con las entidades profesor. De igual forma sucede La entidad profesores y estudiante forman una relación de uno es uno con la entidad contraseña.

Lo expresado puede verse en la figura III.1 de este epígrafe.



Atributos, Llave Primaria, Llave Extranjera.- pueden ser vistos en la siguiente tabla.

Figura III.1.1 Modelo lógico de los Datos de AccessSoft.

Las características específicas que fueron utilizadas en la implementación de la base de datos fueron:

_ Permitir el ingreso de datos de tipos: Numéricos, Texto, Sí/No, OLE, con los cuales se

satisfacen los requerimientos de AccesSoft.

| Estudiante : Tabla | | |
|--------------------|-----------------------------|-------------|
| Nombre del campo | Tipo de datos | Descripción |
| IdEstudiante | Texto | |
| Usuario | Texto | |
| Nombre | Memo | |
| 1erApellido | Número | |
| 2doApellido | Fecha/Hora | |
| Grado | Moneda | |
| Centro de trabajo | Autonúmero | |
| Contraseña | Sí/No | |
| Administración | Objeto OLE | |
| | Hipervínculo | |
| | Asistente para búsquedas... | |

Figura III.1.2 Tipos de Datos de MSAccess utilizados en la tabla estudiantes de AccesSoft.

_ Posibilitar realizar consultas directas a las tablas contenidas mediante instrucciones SQL o mediante su potente generador de consultas que construye las mismas de manera visual con solo arrastrar las tablas a usar y los campos a utilizar de estas tablas. Brindando la posibilidad de utilización de gran variedad de consultas, una de ellas son las empleadas para la implementación de AccesSoft de selección, (Figura III.1.2) y (Figura III.1.3).

| Consulta3 : Consulta de selección | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <div> <div>Estudiante</div> <div> 2doApellido Grado Centro de tra Contraseña Administración </div> </div> | | | | |
| Campo: | IdEstudiante | Usuario | Nombre | Contraseña |
| Tabla: | Estudiante | Estudiante | Estudiante | Estudiante |
| Orden: | | | | |
| Mostrar: | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Criterios: | | | | |
| o: | | | | |

Figura III.1.3 Ejemplo de una consulta de selección de AccesSoft.

_Garantizar por si mismo las integridades de llave y referencial así como las operaciones de eliminado y borrado en cascada opciones que fueron utilizadas en AccesSoft facilitando así mucho más el trabajo.

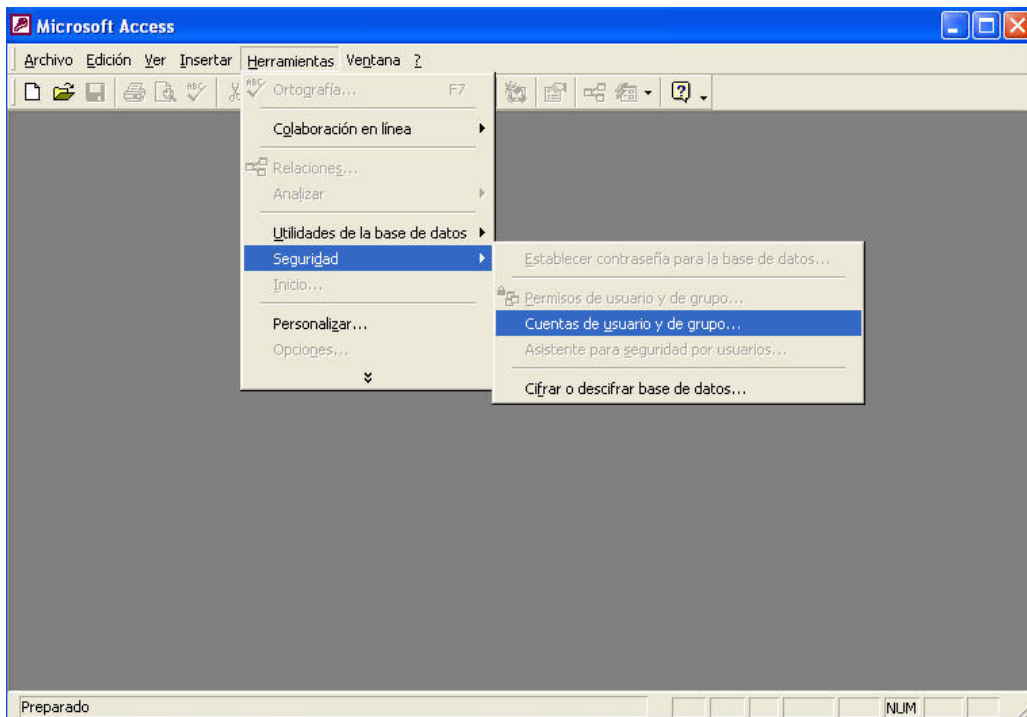


Figura III.1.6 Ejemplo de seguridad a nivel de usuario de AccesSoft

III.2 Implementación de la interfaz de usuario de AccesSoft.

Elegir la herramienta para la implementación de un sistema es, a veces, complejo, el factor de mayor peso deben ser las necesidades de desarrollo que se tengan. En el caso del sistema AccesSoft, se seleccionaría una aplicación que permita emplear más tiempo en el análisis, planificación y diseño y menos en tareas como la creación de interfaces, gestión de mensajes del sistema, etc. Por su buena preparación para el trabajo con bases de datos. Se eligió entre Visual Basic, Delphi y C++ Builder, la herramienta C++.

Para instalar C++ basta de un ordenador que cumpla las siguientes características:

Procesador: Intel Pentium 90 o superior (recomendado Pentium 166 en adelante).

Sistema operativo: Microsoft Windows 95, 98, Me, XP, o NT4.0 o 2000

Memoria RAM: 32Mb (recomendado 64Mb en adelante).

Espacio disponible en disco duro: 80 MB para la instalación compacta y 230 MB para la completa.

A continuación se destacan con ejemplos concretos algunas de las características empleadas de la herramienta C++ en la implementación de la Interfaz de Usuario de AccsSoft:

_ Permitted a faster and more productive connection with the database through the use of components such as ADOTable, which can be modified visually or simply at execution time through conventional programming (with code) as in the case of AccessSoft and Datasource for the connection with each one of the objects existing in the database all visually changing properties of the same components such as ADOTable and TableName.

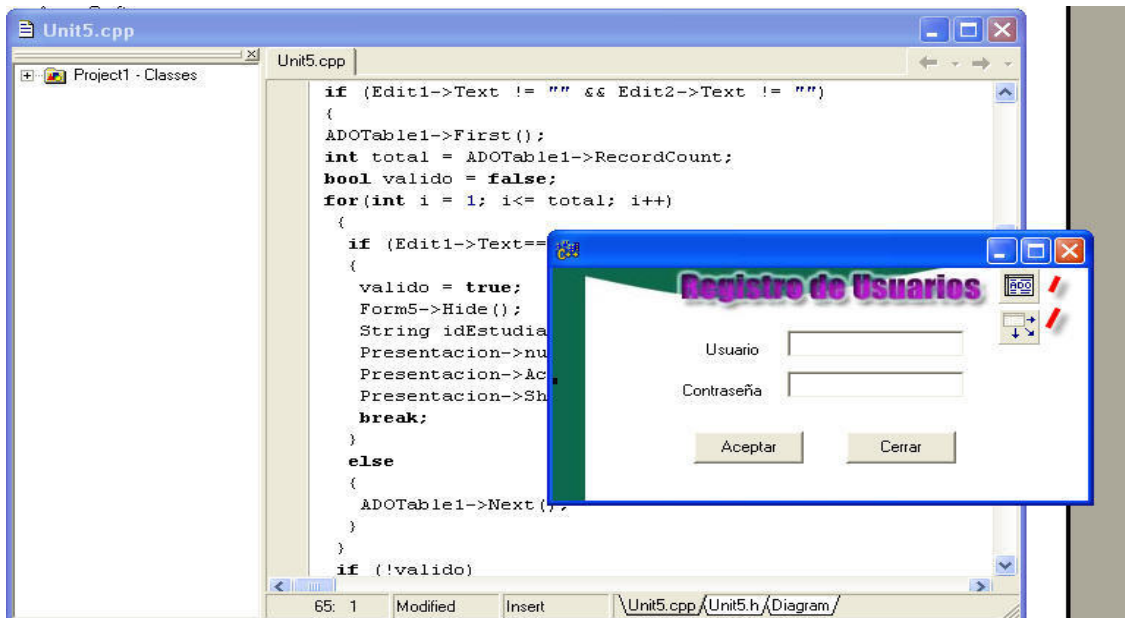


Figura III.2.1 Controles que permite conectar la base de datos de AccessSoft con C++.

_ Permitted users to enter the database, relying on logical conditions and using the MessageDlg function to show the message to the user.

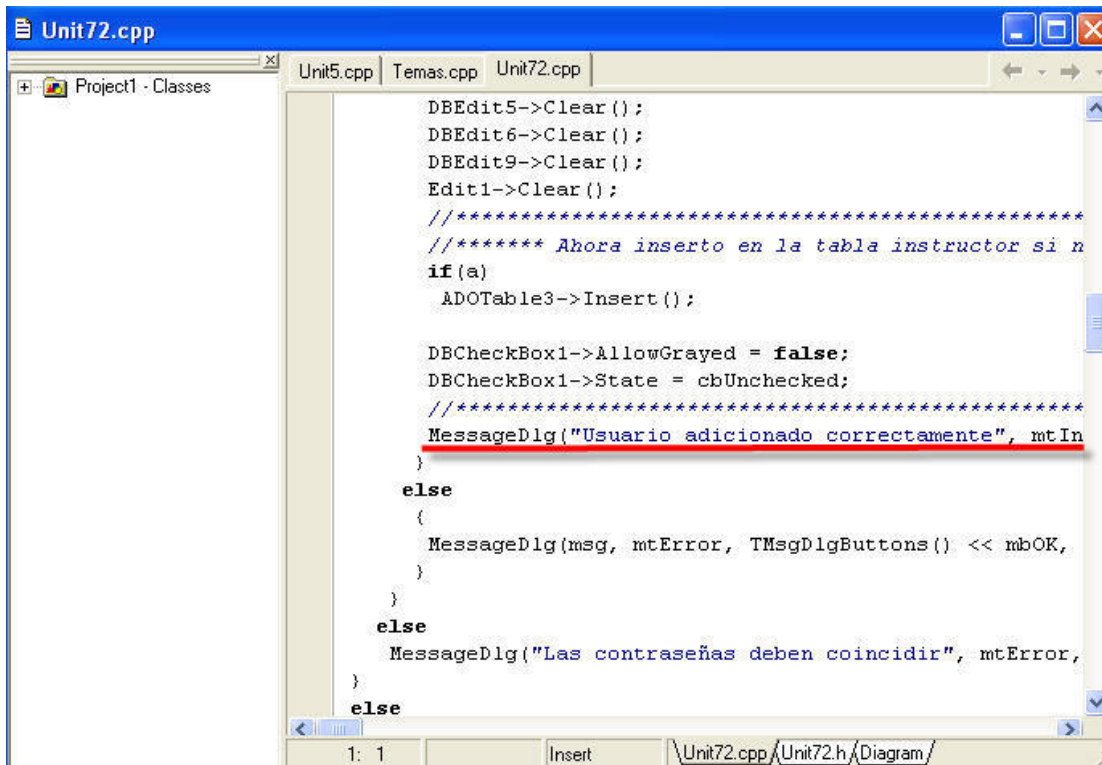


Figura III.2.2 Función utilizada para mostrar mensaje. (MessageDlg).

_Se utilizaron las estructuras de control (if, for) para recorrer los campos de las tablas estudiante y usuario.

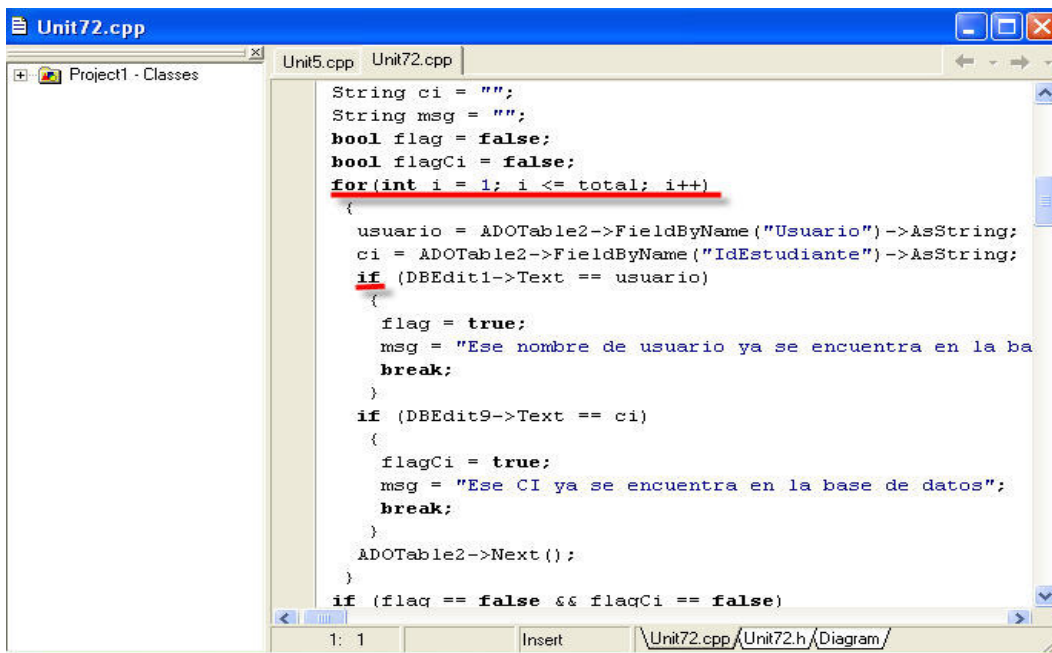


Figura III.2.3- Ejemplo del uso de estructuras de control.

III.3 Implementación de la seguridad de la Base de Datos de AccesSoft.

Para asegurar la integridad de los datos en la base de datos de AccesSoft se utilizó la opción de seguridad a nivel de usuario pues constituye el modo más fuerte y flexible de protección de una aplicación, lo cual es permitido por el gestor utilizado.

Al utilizar la seguridad a nivel de usuario en Microsoft Access es necesario crear grupos de trabajo y las cuentas de grupos las cuales serán registradas junto con su contraseña en estos grupos de trabajo determinando por cada grupo o cuenta de usuario los permisos a los objetos específicos, en nuestro caso tablas y consultas.

Primero usando el administrador de grupo de trabajo de MSAccess se creó el grupo de trabajo AccesSoft.mdw como puede verse en la figura III.3.1.

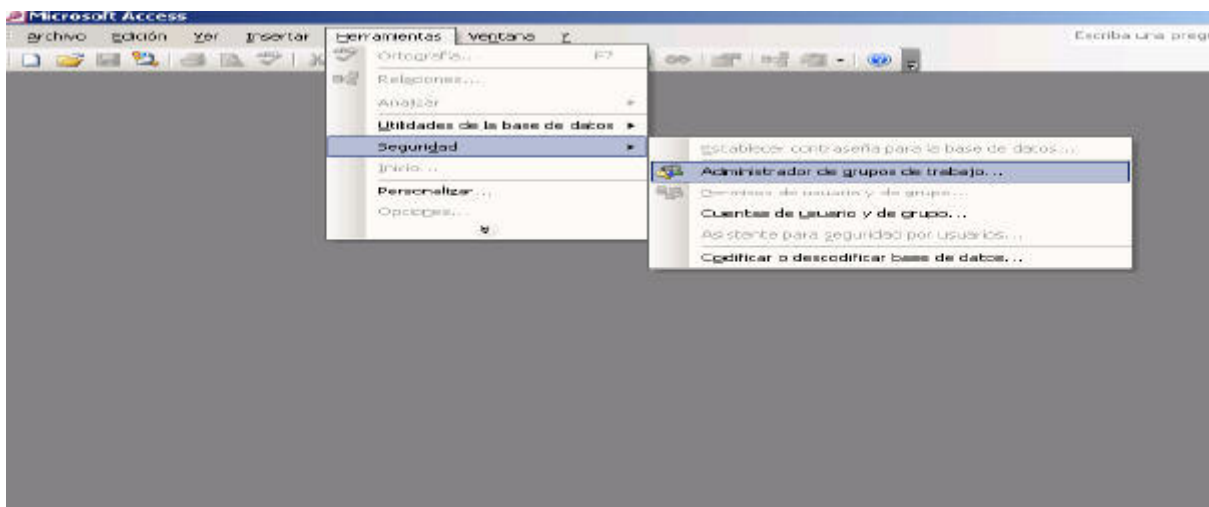


Figura III.3.1.- Uso del administrador del grupo de trabajo de MSAccess.

Una vez creado el grupo de trabajo MSAccess el gestor queda unido al mismo y todas las bases de datos creadas pertenecen a este grupo de trabajo a diferencia de pertenecer al grupo System.mdw que es el que por defecto está activo al instalarse Microsoft Access.

Se crea la base de datos AccesSoft y a ella se le crean los grupos y cuentas de usuarios de AccesSoft, utilizando para ellos las herramientas de seguridad de cuentas y grupos de usuario de MSAccess como se muestra en la figura III.3.2.



Figura III.3.2.- Creación de grupos y cuentas de usuario de AccesSoft desde MSAccess.

A los grupos creados se añaden los grupos que trae MSAccess por defecto, que no pueden ser eliminados. Estos son: los de Administradores al cual pertenecerá la cuenta administrador que por defecto trae MSAccess y el grupo de Usuarios al cual pertenecen todas las cuentas de usuario creadas, como puede verse en la figura III.3.3.

Se establece cada cuenta de usuario a que grupo pertenecerá según lo explicado anteriormente, para la realización de esto se hace uso de la interfaz ofrecida por Microsoft Access vista en la siguiente figura:

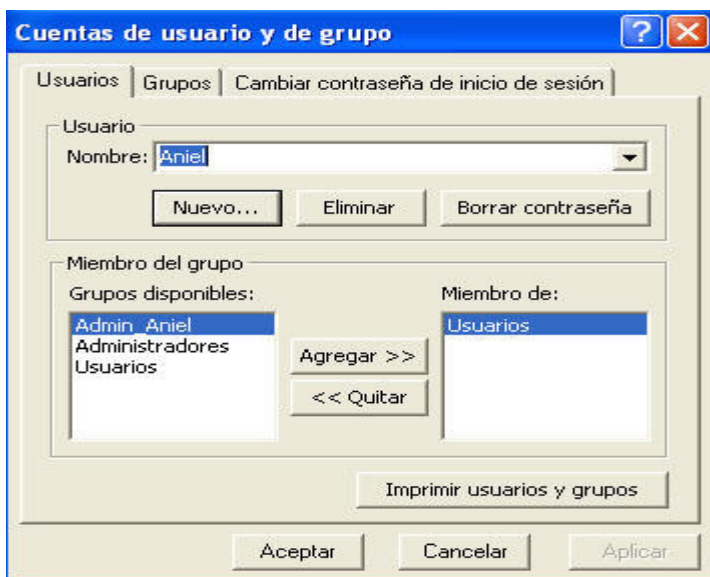


Figura III.3.3.- Cuentas de usuario y de grupo de AccesSoft desde MSAccess.

Los permisos serán dados a los grupos y no a las cuentas ya que en AccesSoft estos permisos se otorgan a las cuentas sobre la base del grupo a que ellas pertenecen. Para esto se utiliza la interfaz de MSAccess Permiso de Usuario y de Grupo, como se observa en la figura III.3.4. Hay que tener en cuenta quitarle todos los derechos (incluso el de abrir la base de datos) al grupo Usuarios de MSAccess ya que a él pertenece toda cuenta. Al grupo de Administrador de MSAccess quitarle todos los derechos salvo los de administrar la base de datos. Quitar todos los derechos al usuario Administrador de MSAccess incluso los de abrir la base de datos. Y de las cuentas de usuarios creadas de AccesSoft definir cual es la que va a pertenecer al grupo de administradores.

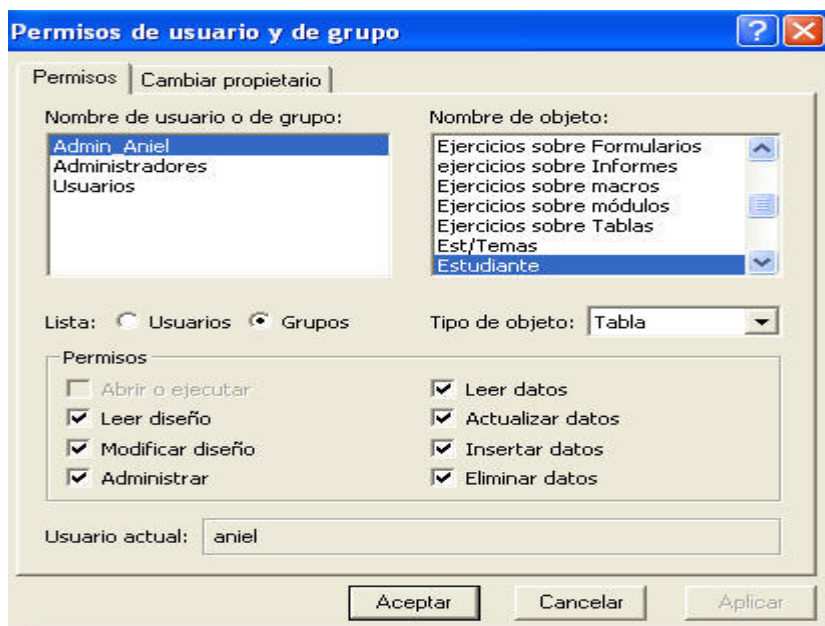


Figura III.3.4.- Permisos de usuario y de grupo de AccesSoft desde MSAccess.

Para activar la seguridad es necesario poner una contraseña al usuario administrador de MSAccess que es el usuario que por defecto siempre estará activo al no tenerse activa la seguridad. Por último haciendo nuevamente uso del administrador de grupo de trabajo de MSAccess unirse nuevamente al grupo de trabajo System.mdw que por defecto trae MSAccess.

En AccesSoft el Administrador es quien tendrá los derechos administrativos para crear nuevas cuentas de usuario, pudiendo establecer sólo a que grupo de usuario pertenece y cambiarle la contraseña..

III.4 Implementación de la Ayuda de ACCESSOFT.

En la implementación de la Ayuda de AccesSoft se utilizó la herramienta Macromedia RoboHelp la cual se caracteriza por:

- Constituye una forma fácil y rápida de crear sistemas de ayuda y documentación profesionales para aplicaciones de escritorio.

- Permite crear sistemas de ayuda que incluyan elementos tales como temas de ayuda, tablas de materias, índices, glosarios y ayuda contextual entre otras características.

-Posibilita generar sistemas de ayuda en cualquier formato popular de ayuda en línea, tal como hlp (utilizado en la ayuda de este sistema).

-Es de fácil aprendizaje y uso.

-Facilita la tarea de vincular el sistema de ayuda a la aplicación.

-Posibilita un ahorro considerable de tiempo pues de forma gráfica se puede crear el índice o tópico de la ayuda que se vincula al fichero en donde se almacenó la información a mostrar y ejecutar la compilación en la herramienta para obtener el fichero ejecutable de la ayuda como tal que se vinculará a la aplicación.”

Con esta herramienta de una forma gráfica y sencilla se diseñaron los tópicos que incluye la ayuda del sistema creando un fichero Word de extensión rtf con la información a mostrar en cada tópico, para obtener por último el fichero ejecutable, en este caso helpfile.hlp que se vincula a AccesSoft.

CONCLUSIONES

-Se caracterizó el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la creación y manejo de base de datos con la aplicación Microsoft Access en los estudiantes y profesores de este curso demostrando la poca bibliografía existente y falta medios de enseñanza sobre el tema.

- Se diseñó el tutorial AccesSoft y su correspondiente base de datos totalmente normalizada, que soporta un sistema de ejercicios, temas y evaluación que permita la enseñanza- aprendizaje del trabajo con el manejo y creación de bases de datos en los estudiantes del curso Microsoft Access.

-Se desarrolló el software educativo AccesSoft para el manejo y creación de base de datos con la aplicación Microsoft Access.

RECOMENDACIONES

Se recomienda:

1. Introducir en el proceso de enseñanza –aprendizaje el uso de AccesSoft en el curso Microsoft Access del Joven Club “La Palma I” y valorar sus resultados.
2. Explotar al máximo el sistema, en la clase o como estudio independiente, para detectar posibles errores y lograr su perfeccionamiento, para contribuir así su uso más productivo del mismo.
- 3-Crear un instalador para facilitar su uso.

Bibliografía

1. Alea Milagros del Pilar. Software para el tratamiento algorítmico a la solución de problemas en la Disciplina Lenguaje y Técnica. "Tesis en opción al grado de master en Informática Aplicada". Universidad de Pinar del Río. 1998.
2. Alessi, S. M.; Trollip, S. R. Computer-Based Instruction. Methods and Development. Englewood Clifs. New Jersey. 1985.
3. Álvarez de Sayas Carlos. Hacia una escuela por excelencia. Editorial Academia.1996.
4. La escuela en la vida. Editorial Pueblo y Educación. 1999.
5. La pedagogía como ciencia, formato digital. 2000.
6. Baranov S. P, Bolatina L. R, Slastione V. A. Pedagogía. Pueblo y Educación, La Habana. 1989.
7. Barrer, Scout, F, Access 2000 Power Programming, Editorial SAM, 1999, 1333 páginas.
8. Booch, Grady, Rumbaugh, James, Jacobson, Ivar; 2000. "El lenguaje unificado de modelado". Addison Wesley, 2000.
9. Cantú Marco, Mastering Delphi 6, Editorial Sybex, 2001, 1071 páginas.
10. Castellanos Simóns Beatriz. La visión humanista acerca de la educación y el aprendizaje, formato digital.
11. Date, C, An Introduction to Database System, Addison Wesley, 6ta Edición, 1994, 839 páginas.
12. De La Osa, Díaz R. Multimedia. Guía para la producción de multimedia. Revista Cubana de Computación. Numero 4. 1997
13. Díaz, Acosta Goar. Modelo del alumno, Conferencia impartida en el curso de maestría Educativa, ISPJAE. 1994.
14. Expósito Ricardo C. Algunos Elementos de Metodología de la Enseñanza de la Informática. / [et al], La Habana. Editora Educación. 2001.
15. Forte, Stephen, Howe, Tom, Ralston, James, Access 2000 Development, Editorial SAM, 1999, 877 páginas.
16. G. Aitken Peter. Visual Basic 6 Manual Completo de Programación. Editorial Paraninfo.1999.

17. Galvis Panquera A. Ingeniería del Software Educativo. Ediciones Uniandes. Universidad de los Andes. Colombia, 1992.
18. García, De Jalón J., Rodríguez, J, ef Brazález A. Aprenda Visual Basic 6.0 como si estuviera en primero, Universidad de Navarra, San Sebastián, 1999.
19. García De La Vega, Dalia. Hipertexto e Hipermedia. Conferencia impartida en la maestría Informática Educativa. 1995.
20. González Castro Vicente. Teoría y Práctica de los Medios de Enseñanza. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1986.
21. González Soca AnA M. "El proceso de enseñanza aprendizaje agente del cambio educativo" en Nociones de Sociología, Psicología y Pedagogía, Editorial Pueblo y Educación, 2002.
22. González, A. I. Documento del Seminario Taller sobre Elaboración de Software Educativo. Elaboración y estructuración de un guión para la elaboración de un software educativo. CESOFTE. 1993.
23. González, C. V. Teoría y Práctica de los Medios de Enseñanza. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 1986.
24. Katrib, Mora Miguel. Lenguajes de programación y Técnicas de Computación. Editorial Pueblo y Educación. 1988.
25. Labañino Rizzo C. Y Rodríguez Cuervo MigueL. Uso del software educativo en la escuela. Conferencia del III Seminario Nacional para educadores. 2002.
26. Labañino Rizzo C. Y Del Toro Rodríguez M. Multimedia para la educación. Editorial Pueblo y Educación, 2002.
27. Labarrere Guillermina Y Valdivia Gladis. Pedagogía Mined. Editorial Pueblo y Educación. 1995.
28. Pedagogía, Editorial Pueblo y Educación. 1984.
29. Primer Seminario Nacional de Elaboración de Guiones de Softwares Bibliografía Educativos para la Escuela Cubana. 2001(2).
30. Materiales de lección del SEPAD.
31. Microsoft Corporation, Language Reference, 1995, 953 páginas.

32. Notario De La Torre Angel . Apuntes para un compendio sobre Metodología de la Investigación Científica. Universidad de Pinar del Río. Cuba. Abril del 1999.
33. Notario De La Torre Angel. Notas sobre proyectos de Investigación en Instituciones Educativas. Universidad de Pinar del Río. Cuba. Julio de 1999.
34. O'shea Tem Y Jonh Self. Enseñanza y Aprendizaje con Ordenadores. Editorial Científico Técnica, La Habana. 1985.
35. Presuman, Roger, 2002. Ingeniería de Software. Un enfoque práctico, McGraw.Hill/Interamericana de España, 824 páginas.
36. Rivero Erico Alfonso. El uso de la computadora como medio de enseñanza, Pedagogía 97, IPLAC, UNESCO, Curso 25, Ciudad de la Habana. 1997.
37. Rodríguez Lamas R. Introducción a la Informática Educativa. / [et al]. La Habana. Editora Educación. 2001.
38. Rumbaugh, James, JACOBSON, Ivar; BOOCH, Grady, "El lenguaje unificado de modelado".2000. Addison Wesley.
39. Serrano Gómez Alberto, Rodríguez Lamas Raúl. La informática y la educación en los tiempos actuales. Formato digital.
40. Teixeira Steve and Pacheco Xavier, Borland Delphi 6 Developer's Guide, Editorial SAM, 2002, 1138 páginas.
41. Vázquez, López, Manuel, Base de Datos, Universidad Politécnica de Valencia, 2001, 112 páginas.
42. Zilberstein Toruncha José y Silvestre Oramas Margarita. ¿Cómo Hacer más Eficiente el Aprendizaje? Editorial Pueblo y Educación,

Anexos

Anexo1: Programa de estudio del curso Microsoft Access

INTRODUCCIÓN.

Los Joven Club de Computación y Electrónica desde su fundación, se han dado a la tarea de llevar los conocimientos básicos de la informática y la electrónica contribuyendo a alcanzar una informatización eficaz y armoniosa en la población en general.

En aras de preparar a nuestra comunidad con pasos sólidos en el eminente desarrollo de nuestra sociedad presentamos este programa de Microsoft Access del paquete de programas de Office con sus características como gestor interactivo es accesible, cómodo y seguro.

Este programa incluye dosificación general, dosificación de cada unidad, su contenido, clases prácticas y una evaluación final con un total de 64 horas (establecidas por nuestro movimiento) y una frecuencia semanal de 2 horas.

Objetivos generales del programa:

- 1.Adquirir habilidades en la creación de tablas, consultas, formularios, informes, etc.
- 2.Conocer nuevos y fáciles elementos para el trabajo con bases de datos mediante la computadora, sus ventajas y posibilidades, así como, el amplio alcance de los mismos.
- 3.Aplicar las diferentes definiciones, conceptos y términos técnicos que se brindan.
- 4.Lograr la formación informática aplicada así como el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas.
5. Fomentar normas y estilos de trabajo colectivo a través de la realización de tareas conjuntas.

Plan temático

- **Plan Temático de la Asignatura.**

| Unidad | Contenido | Total de horas |
|---------------|--|-----------------------|
| I | Introducción al trabajo con base de datos | 2 |
| II | Creación y diseño de Tablas | 14 |
| III | Creación y diseño de consultas | 10 |
| IV | Creación y diseño de formularios | 14 |
| V | Informes e impresión | 8 |
| VI | Automatización de tareas repetitivas (Macros) | 4 |
| VII | Herramientas de la base de datos. | 10 |
| | Reservas | 2 |
| | Total | 64 |

Distribución de horas clases por semanas.

| Semana | Clase | Unidad | Horas/clases | Fecha |
|---------------|--------------|---------------|---------------------|--------------|
| 1 | 1 | 1 | 4 | |
| | 2 | 2 | | |
| 2 | 3 | 2 | 4 | |
| | 4 | 2 | | |
| 3 | 5 | 2 | 4 | |
| | 6 | 2 | | |
| 4 | 7 | 2 | 4 | |
| | 8 | 2 | | |
| 5 | 9 | 3 | 4 | |
| | 10 | 3 | | |

| | | | | |
|--------------|-----------|----------------|----------|--|
| 6 | 11 | 3 | 4 | |
| | 12 | 3 | | |
| 7 | 13 | 3 | 4 | |
| | 14 | 4 | | |
| 8 | 15 | 4 | 4 | |
| | 16 | 4 | | |
| 9 | 17 | 4 | 4 | |
| | 18 | 4 | | |
| 10 | 19 | 4 | 4 | |
| | 20 | 4 | | |
| 11 | 21 | 4 | 4 | |
| | 22 | 5 | | |
| 12 | 23 | 5 | 4 | |
| | 24 | 5 | | |
| 13 | 25 | 5 | 4 | |
| | 26 | 6 | | |
| 14 | 27 | 6 | 4 | |
| | 28 | 7 | | |
| 15 | 29 | 7 | 4 | |
| | 30 | 7 | | |
| 16 | 31 | 7 | 4 | |
| | 32 | 7 | | |
| TOTAL | 32 | Reserva | 2 | |

Unidad #1 Introducción al trabajo con base de datos

Objetivos:

Aplicar importancia y utilidad en la vida práctica de la teoría de base de datos. A través de la modelación de los datos y las exigencias en la organización de los mismos.

Clase #1 Introducción a la teoría de base de datos.

Objetivo:

Que los estudiantes conozcan que es una base de datos y su importancia.

- 1.1 Nociones generales de las bases de datos.
- 1.2 Concepto de base de datos.
- 1.3 Requerimientos del sistema de instalación
- 1.4 Que es una base de datos en blanco
- 1.5 Componentes de una base de datos
- 1.6 Descripción de la pantalla principal
- 1.7 Peculiaridades del menú en Access
- 1.8 Barra de herramientas
- 1.9 Concepciones teóricas para el diseño de una base de datos

Sugerencia: Tomar la Base de Datos Neptuno como Ejemplo

Unidad #2 Creación y Diseño de Tablas

Objetivos de la Unidad:

- 1 Crear habilidades en el manejo de tablas de base de datos.
- 2 Crear habilidades en el desarrollo de las relaciones entre tablas.

Clase #2

Objetivo:

Que los estudiantes conozcan el concepto de todos los elementos dados en la clase

- 2.1 Tablas: Conceptos
- 2.2 Campos registros
- 2.3 Tipos de datos con los que trabaja Access
- 2.4 Propiedad de los campos
- 2.5 Clave principal
- 2.6 Índice (Tipos de índice)
- 2.7 Guardar la estructura de una tabla

Clase # 3 (2 h/c)

Objetivo:

Que los estudiantes conozcan el concepto de todos los elementos dados en la clase

- 3.1 Introducción de registros en una tabla
- 3.2 Adición y modificación
- 3.3 Filtro

- 3.4 Filtro por selección y formulario
- 3.5 Establecer una propiedad de campos
- 3.6 Establecer una propiedad de tablas
- 3.7 Dar formato a un campo
- 3.8 Agregar máscara de entrada
- 3.9 Establecer el valor predeterminado
- 3.10 Validar campos en tablas
- 3.11 Crear un índice

Clase # 4 (2h/c)

Clase Practica

Objetivo: Que sean capaces de aplicar los conceptos aprendidos para la resolución de ejercicios sencillos

Clase # 5 (2h/c)

- 5.1 Prohibir los valores duplicados en un campo
- 5.2 Mostrar una hoja de datos
- 5.3 Seleccionar campos y registros
- 5.4 Mover columnas en una hoja de datos
- 5.5 Cambiar el tamaño de filas o columnas en una hoja de datos
- 5.6 Ocultar y mostrar columnas
- 5.7** Presentación preliminar de una hoja de datos

Clase # 6 (2h/c)

- 6.1 Relación entre tablas
- 6.2 Objetivos de las relaciones
- 6.3 Requisitos para relacionar 2 ó más tablas
- 6.4 Tipos de relación
- 6.5 Regla de integridad referencial
- 6.6 Crear relaciones entre tablas y trabajar con las reglas de integridad referencial
- 6.7 Modificar y eliminar una relación

Clase # 7 (2h/c)

Clase Práctica

Clase # 8 (2h/c)

Clase Práctica

Unidad # 3 Creación y diseño de consultas

Objetivos de la Unidad:

- 1 Desarrollar habilidades en el trabajo con consultas en modo diseño
- 2 Crear habilidades en el desarrollo de consultas de selección por diferentes criterios
- 3 Crear habilidades en el desarrollo de consultas de acción
- 4 Crear habilidades en el desarrollo de consultas de referencias cruzadas
- 5 Crear habilidades en el desarrollo de consultas utilizando campos calculados
- 6 Crear habilidades en el desarrollo de consultas de coincidentes y no coincidentes

Clase # 9 (2h/c)

- 9.1 Consultas, conceptos y utilidades
- 9.2 Creación de una consulta de selección
- 9.3 Ejecución de una consulta
- 9.4 Ejecución de una consulta que trabaja con criterios
- 9.5 Ejecución de una consulta que trabaja con múltiples criterios
- 9.6 Crear consultas con datos de varias tablas

Clase #10 (2h/c)

Clase Práctica

Clase # 11 (2h/c)

- 11.1 Consulta de buscar duplicados
- 11.2 Consulta de buscar no coincidentes
- 11.3 Consulta de tablas de referencias cruzadas
- 11.4 Consulta de acción
- 11.5 Consulta de actualización
- 11.6 Consulta de creación de tablas
- 11.7 Consulta de datos anexados
- 11.8 Consultas de Eliminación

Clase #12 (2h/c)

- 12.1 Consulta de parámetros
- 12.2 Consultas de Totales: funciones agregadas

12.3 Consulta de unión

Clase # 13 (2h/c)

Clase Practica

Unidad # 4 Creación y diseño de formularios

Objetivos de la Unidad:

- 1 Desarrollar habilidades en el trabajo con formularios
- 2 Desarrollar habilidades en el trabajo con formularios a través del asistente
- 3 Desarrollar habilidades en el trabajo con formularios en modo diseño.
- 4 Desarrollar habilidades en el trabajo con controles en la construcción de un formularios
- 5 Desarrollar habilidades en el trabajo con formularios y subformulario.

Clase # 14(2h/c)

14.1 Formularios. Conceptos y utilidades

14.2 Tipos de formularios

14.3 Creación de un formulario simple. Vista de un formulario. Secciones de un formulario

14.4 Modificación de registros en un formulario. Campos que no pueden editarse

14.5 Eliminar registros

Clase # 15 (2 h/c)

15.1 Propiedades de los formularios y controles

15.2 Tipos de controles (dependientes, independientes y calculados)

15.3 Operaciones con controles

15.4 Selección de controles adyacentes (mover, borrar, alinear controles, establecer orden de tabulación)

Clase # 16 (2h/c)

16.1 Ajustar tamaño de controles.

16.2 Mover un control independiente de su etiqueta

16.3 Alinear grupos de controles

16.4 Creación de listas en formularios

Clase # 17 (2h/c)

Clase Práctica.

Clase #18 (2h/c)

18.1 Crear formularios usando varias tablas (subformularios, tipos, formas de crearlos)

18.2 Creación de control de fichas

18.3 Creación de cuadros combinados y cuadros de listas usando el asistente y sin asistente

Clase # 19

19.1 Operaciones con botones de comando en formularios. Utilización

19.2 Trabajo con eventos. Utilización ,uso del comando DoCmd

19.3 Crear formularios haciendo uso del administrador del panel de control

Clase # 20

Clase Práctica.

Unidad #5

Objetivos de la Unidad:

- 1 Desarrollar habilidades en la confección de informes.
- 2 Desarrollar habilidades en la confección de informes simple, Secciones de un informe, niveles de agrupamiento.
- 3 Desarrollar habilidades de cálculos en los informes
- 4 Desarrollar habilidades en la creación de subinformes
- 5 Desarrollar habilidades en la configuración de páginas e impresión

Clase # 21 (2h/c). Informes e impresión.

21.1 Informes: Conceptos y utilidades

21.2 Creación de un informe simple.

21.3 Secciones de un informe.

21.4 Establecer niveles de agrupamiento en un informe.

21.5 Propiedades de los informes.

21.6 Organizar datos en un informe.

21.7 Cálculos en informes (Trabajo con las funciones de agregado)

Clase # 22 (2h/c)

Clase práctica.

Clase # 23 (2h/c) Subinformes

23.1 Subinformes. Tipos

23.2 Como mejorar la apariencia de formularios e informes

- Cambiar la apariencia al texto
- Dar formato a un formulario e informe
- Agregar líneas y rectángulos
- Cambiar el grosor del borde o de la línea
- Aplicar formato condicional
- Cambiar colores
- Aplicar efectos especiales a los controles

23.3 Vista preliminar del Informe

23.4 Configurar pagina de impresión

Clase # 24 (2h/c)

Clase práctica.

Unidad # 6

Objetivos de la Unidad:

- 1 Aplicar las Macros en Access
- 2 Desarrollar habilidades en la automatización de tareas repetitivas. (Macros)

Clase # 25 (2h/c) Automatización de tareas repetitivas. (Macros)

25.1. Macros: Conceptos y utilidades.

25.2. Trabajar con la columna de acción y comentario.

25.3. Usar condicionales en una macro.

25.4. Trabajar con la columna nombre de macro.

25.5. Vincular controles de formularios con macros.

Clase # 26 (2h/c)

Clase Práctica.

Unidad # 7 Herramientas de la base de datos

Objetivos de la Unidad:

- 1 Asegurar la base de datos.
- 2 Crear habilidad en personalizar una barra de herramientas.
- 3 Crear habilidad uso de menús personalizados
- 4 Crear habilidad en la seguridad de la base de datos.

Clase # 27 (2h/c)

27.1 Personalizar una barra de herramientas.

27.2 Personalizar la barra de menús.

27.3 Edición de elementos en una barra de menú. Incluir comandos en los menús

27.4 Personalizar el inicio de Access

Clase # 28 (2h/c)**Clase Práctica.****Clase # 29 (2h/c)**

29.1. Seguridad de la base de datos. Crear una cuenta de usuario

29.2. Crear contraseñas y eliminarlas

29.3 Crear y eliminar una cuenta de usuario

29.4 Crear y eliminar un grupo

29.5 Asignar y quitar privilegios a usuarios y a grupos

Clase # 30 (4h/c)**Clase Práctica****Clase # 31****Evaluación Final****Anexo 2**

Tabla que representa el universo y la muestra seleccionada para el diagnóstico.

- La población comprende estudiantes incorporados al curso de Microsoft Access.
- El personal docente comprende el total de instructores que laboran en el Joven Club incluyendo la directora, que también imparte docencia, incluyendo los que no se encuentran impartiendo este curso.

| Entrevistados | Población | Muestra | Por ciento |
|----------------|-----------|-----------|-------------|
| Equipo docente | 7 | 7 | 100% |
| Estudiantes | 20 | 17 | 85% |

Anexo 3

Encuesta que se le aplicó al estudiante.

Objetivo de la encuesta: Constatar el estado actual de la bibliografía existente y el uso de medios de enseñanza en las clases del curso de Microsoft Access.

Atendiendo a la impartición del curso de Microsoft Access y sabiendo de antemano que usted es el principal receptor en dichas clases, elija la opción que más lo identifique en las siguientes preguntas.

1. La bibliografía que se les orienta o se les da para el estudio es:

- ☐ Abundante y de buena calidad
☐ No satisface nuestra expectativa
☐ Es escasa
☐ No se ofrece

2. Tu profesor utiliza medios de enseñanza como imágenes, animaciones en las clases, para ejemplificar conceptos, procedimientos, procesos, etc.

- ☐ Sí
☐ No
☐ Algunas veces

Anexo 4

Entrevista que se le aplicó a los estudiantes.

Objetivo: Valorar los criterios que sobre el proceso de aprendizaje sobre el manejo y creación de bases de datos con Microsoft Access que poseen los estudiantes de este curso.

1. ¿Cómo es tú participación durante el proceso de aprendizaje de los objetos de la aplicación de Microsoft Access? Marque con una (X). Argumente.

Activa_____, Pasiva_____

2. ¿Demandas ayuda para cumplir las metas de aprendizaje de las funciones predefinidas de Microsoft Access? Marque con una (X).

Si_____, No_____

En caso afirmativo seleccione en qué aspecto particular:

____Aclaración de dudas.

____Facilitación de enseñanza.

____Técnicas de estudio.

____Otras. ¿Cuáles? _____

Anexo 5

Entrevista que se le aplicó al profesor del curso de Microsoft Access.

Objetivo de la entrevista: Valorar la eficiencia en el proceso de enseñanza - aprendizaje del curso de Microsoft Access.

Un grupo de Ing. Mecánicos necesitan realizar el análisis y control de los viajes, carros y combustible del municipio de La Palma, necesitando montar una base de datos que resuelva dicha situación. Y se necesita su colaboración:

1. ¿Cuál es su formación básica?
2. ¿Cuántos años de experiencia tiene trabajando como instructor?
3. ¿Tiene experiencia en la enseñanza del curso Microsoft Access?
4. ¿Cómo considera su preparación para impartir dicho curso? Argumenta su respuesta.
5. ¿Qué criterio tiene sobre la bibliografía que posee para impartir el curso Microsoft Access?
6. ¿Cómo considera la asimilación de los contenidos en los estudiantes al impartirle el curso?
7. ¿Utiliza en clases animaciones y/o simulaciones que transmitan una idea visual del trabajo con el manejo y creación de bases de datos con la aplicación Microsoft Access?.
- 8- Los estudiantes que egresan del curso, ¿estarán en condiciones de resolver la situación del grupo de trabajo de los ingenieros mecánicos?

Anexo 6

Guía de observación a las formas organizativas del proceso de enseñanza –

aprendizaje.

Objetivo: Valorar la ejecución del proceso en las diferentes formas organizativas, teniendo en cuenta:

- _ Rol de los docentes.
- _ Rol de los estudiantes.
- _ Estructura organizativa.
- _ Métodos utilizados.
- _ Medios utilizados.